



**PENGARUH STRATEGI EKSPOSITORI BERBASIS PETA PIKIRAN
(MIND MAP) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI
TRIGONOMETRI SMA SWASTA LAKSAMANA
MARTADINATA MEDAN TAHUN AJARAN
2018/2019**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

THASYA ADDARANI SIREGAR

NIM 35.15.4.189

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



**PENGARUH STRATEGI EKSPOSITORI BERBASIS PETA PIKIRAN
(*MIND MAP*) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI
TRIGONOMETRI SMA SWASTA LAKSAMANA
MARTADINATA MEDAN TAHUN AJARAN
2018/2019**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

THASYA ADDARANI SIREGAR
NIM 35.15.4.189

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Salim M.Pd

NIP. 195309081981032001

Siti Maysarah, M.Pd

NIP. BLU 1100000076

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
An. Thasya Addarani Siregar

Kepada Yth,
Bapak Dekan
Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Di
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Thasya Addarani Siregar
NIM : 35.15.4.189
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul : **PENGARUH STRATEGI EKSPOSITORI BERBASIS PETA PIKIRAN (*MIND MAP*) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI TRIGONOMETRI SMA SWASTA LAKSAMANA MARTADINATA MEDAN TAHUN AJARAN 2018/2019**

Dengan ini kami menilai bahwa skripsi ini sudah diterima untuk Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Wassalam

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Salim, M.Pd

NIP. 195309081981032001

Siti Maysarah, M.Pd

NIP. BLU 1100000076

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thasya Addarani Siregar
NIM : 35.15.4.189
Program Studi : Pendidikan Matematika/S1
Judul Skripsi : **Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran
(*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman
Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Pada
Materi Trigonometri SMA Swasta Laksamana
Martadinata Medan Tahun 2018/2019**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima segala konsekuensinya bila pernyataan saya ini tidak benar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Medan, Juli 2019
Yang membuat pernyataan,

THASYA ADDARANI SIREGAR
NIM. 35.15.4.189

ABSTRAK



Nama : Thasya Addarani Siregar

NIM : 35.15.4.189

Fak/Jurusan: FITK/Pendidikan Matematika

Judul : Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Kata-kata Kunci: Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind Map*), Pemahaman Konsep Matematis, Pemecahan Masalah Matematis

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, (2) Apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes *pretes* dan *post test*, serta teknik analisis data dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis data dilakukan dengan analisis uji-t.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan (1) Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019 dengan memperoleh uji-t $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,218 > 2,0036$ hasil ini membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. (2) Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019 dengan memperoleh uji-t $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,9500 > 2,0036$ hasil ini membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

**Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I**

**Dr. Salim, M.Pd
NIP. 195309081981032001**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan penelitian skripsi penelitian ini dengan baik sesuai dengan waktu yang direncanakan. Judul skripsi ini adalah **“Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang peneliti hadapi dalam penelitian skripsi ini. Namun berkat adanya arahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa banyak keterlibatan berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, dengan demikian sepantasnyalah peneliti mengucapkan terimakasih antara lain kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
2. Bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
3. Ketua jurusan Pendidikan Matematika Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd yang telah menyetujui judul skripsi ini.

4. Bapak Drs. Salim M.Pd dan Ibu Siti Maysarah M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Siti Maysarah M.Pd selaku dosen penasehat akademik yang senantiasa memberikan arahan kepada peneliti selama berada di bangku perkuliahan.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik peneliti selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan serta kepada seluruh staff pegawai administrasi kampus UIN SU yang turut membantu peneliti dalam menyelesaikan berbagai urusan administrasi kampus di UIN Sumatera Utara Medan.
7. Teristimewa peneliti sampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Umar Ali Siregar dan ibunda Yeni Arinani Harahap. Karena atas doa, kasih sayang, motivasi dan dukungan yang tak ternilai serta dukungan moral dan materil kepada peneliti yang tak pernah putus sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi sampai ke bangku sarjana. Tak lupa pula kepada adik kandung saya Nazwa Alya Siregar yang telah memberikan motivasinya dan perhatiannya selama ini. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga-Nya yang mulia.
8. Seluruh pihak SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan terutama kepada kepala sekolah Bapak Irfan Harahap M.Pd dan Ibu Sapta Novita Nasution S.Pd selaku guru matematika SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan, serta para staff guru, tata usaha dan siswa-siswi kelas

X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan yang turut berpartisipasi selama masa riset sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

9. Teman-teman seperjuangan stambuk 2015 dari PMM-6 yang menemani dalam menimba ilmu di kelas.
10. Untuk sahabat-sahabat tercinta (Aisyah, Aulia, Cindy, Dian, Dinda, Erwin, Fani, Kevin, Lidya, Nadya, Nurhayani, Opi, Sabda, Samira, Syintiagung, Tiwi, Uti dan Yola) yang selalu memberikan semangat dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti tuliskan satu persatu namanya yang membantu peneliti hingga selesainya penelitian skripsi ini. Semoga Allah Swt membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/saudari, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Peneliti telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini. Namun peneliti menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang peneliti miliki. Untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini dapat bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan Amin.

Medan, Juli 2019
Peneliti,

Thasya Addarani Siregar
NIM. 35.15.4.189

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11

BAB II KAJIAN LITERATUR

A. Kerangka Teori	12
1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	12
a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	12
b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	15
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	18
a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	18
b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	20
3. Strategi Pembelajaran Ekspositori	23
a. Pengertian Strategi Pembelajaran Ekspositori	23
b. Karakteristik Strategi Ekspositori	23
c. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran Ekspositori	24
d. Kelebihan dan Kelemahan Strategi Ekspositori	25
4. Peta Konsep (<i>Mind Map</i>)	27
a. Pengertian Peta Konsep (<i>Mind Map</i>)	27
b. Cara Pembuatan Peta Konsep (<i>Mind Map</i>)	29

c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Peta Konsep (<i>Mind Map</i>)	30
d. Langkah-langkah Pembelajaran Peta Konsep (<i>Mind Map</i>)	31
B. Penelitian Terlebih Dahulu	33
C. Kerangka Pikir	35
D. Hipotesis Penelitian.....	36

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
B. Jenis Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel	39
1. Populasi Penelitian.....	39
2. Sampel Penelitian	40
D. Desain Penelitian	40
E. Definisi Operasional Variabel	42
F. Instrumen Pengumpulan Data	43
1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	43
2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	45
G. Instrumen Penelitian	48
1. Validitas Tes.....	48
2. Reliabilitas Tes.....	49
3. Tingkat Kesukaran	50
4. Daya Pembeda Soal.....	51
H. Teknik Pengumpulan Data.....	52
I. Teknik Analisa Data	52
1. Analisis Deskriptif	52
2. Uji Normalitas.....	54
3. Uji Homogenitas	56
4. Uji Hipotesis.....	57

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data	60
B. Pengujian Persyaratan Analisis	82
1. Uji Normalitas.....	82

2. Uji Homogenitas	86
3. Pengujian Hipotesis.....	86
C. Pembahasan Hasil Penelitian	91
1. Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM	91
2. Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM.....	95
D. Keterbatasan Penelitian.....	99
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	101
B. Implikasi.....	102
C. Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Ketuntasan KPKM Siswa kelas X SMA Swasta	
Laksamana Martadinata Medan.....	4
Tabel 1.2 Persentase Ketuntasan KPMM Siswa kelas X SMA Swasta	
Laksamana Martadinata Medan	6
Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran Ekspositori	28
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran <i>Mind Map</i>	35
Tabel 2.3 Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Mind Map</i>	36
Tabel 3.1 Sebaran Populasi	42
Tabel 3.2 Control Group Pretest-Postes Design	44
Tabel 3.3 Kisi-Kisi KPKM	46
Tabel 3.4 Rubrik Penskoran Tes KPKM.....	47
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Tes KPKM.....	49
Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Tes KPMM	49
Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	53
Tabel 3.8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	53
Tabel 3.9 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	54
Tabel 3.10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	54
Tabel 3.11 Kriteria Daya Pembeda Soal	55
Tabel 3.12 Interval Kriteria Skor KPKM.....	56
Tabel 3.13 Interval Kriteria Skor KPMM	
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes KPKM	61
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes KPMM.....	62
Tabel 4.3 Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1)	62
Tabel 4.4 Deskripsi Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_1).....	63
Tabel 4.5 Penilaian Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1).....	64

Tabel 4.6 Ringkasan Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1)	65
Tabel 4.7 Deskripsi Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1)	65
Tabel 4.8 Penilaian Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1)	66
Tabel 4.9 Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	67
Tabel 4.10 Deskripsi Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	68
Tabel 4.11 Penilaian Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	69
Tabel 4.12 Ringkasan Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	70
Tabel 4.13 Deskripsi Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	71
Tabel 4.14 Penilaian Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	72
Tabel 4.15 Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	73
Tabel 4.16 Deskripsi Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	73
Tabel 4.17 Penilaian Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	74
Tabel 4.18 Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	75
Tabel 4.19 Deskripsi Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	76
Tabel 4.20 Penilaian Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	76
Tabel 4.21 Ringkasan Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM (A_2B_2)	77

Tabel 4.22 Deskripsi Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM	
(A ₂ B ₂)	78
Tabel 4.23 Penilaian Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM	
(A ₂ B ₂)	79
Tabel 4.24 Ringkasan Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM	
(A ₂ B ₂)	80
Tabel 4.25 Deskripsi Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM	
(A ₂ B ₂)	80
Tabel 4.26 Penilaian Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM	
(A ₂ B ₂)	81
Tabel 4.27 Ringkasan Hasil Uji Normalitas	85
Tabel 4.28 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Masing-masing	
Sub Kelompok Sampel	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Kerja Siswa Kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan	3
Gambar 1.2 Hasil Kerja Siswa Kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan	6
Gambar 4.1 Histogram Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1).....	63
Gambar 4.2 Histogram Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM (A_1B_1).....	66
Gambar 4.3 Histogram Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	68
Gambar 4.4 Histogram Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM (A_1B_2)	71
Gambar 4.5 Histogram Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	74
Gambar 4.6 Histogram Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPKM (A_2B_1)	76
Gambar 4.7 Histogram Hasil <i>Pre test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM (A_2B_2)	78
Gambar 4.8 Histogram Hasil <i>Post test</i> Strategi Ekspositori terhadap KPMM (A_2B_2)	81
Gambar 4.9 Histogram ketuntasan setiap indikator KPKM yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (<i>Mind Map</i>)	93
Gambar 4.10 Histogram ketuntasan setiap indikator KPMM yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (<i>Mind Map</i>)	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen	109
Lampiran 2 RPP Kelas Kontrol.....	124
Lampiran 3 Lembar Kerja Siswa 1	136
Lampiran 4 Lembar Kerja Siswa 2	141
Lampiran 5 Lembar Kerja Siswa 3	143
Lampiran 6 Lembar Validasi RPP 1	147
Lampiran 7 Lembar Validasi Tes KPKM 1	149
Lampiran 8 Lembar Validasi Tes KPMM 1	152
Lampiran 9 Lembar Validasi RPP 2	155
Lampiran 10 Lembar Validasi Tes KPKM 2	157
Lampiran 11 Lembar Validasi Tes KPMM 2	160
Lampiran 12 Instrumen Penelitian Tes KPKM.....	163
Lampiran 13 Alternatif Penyelesaian Tes KPMM.....	164
Lampiran 14 Pedoman Penskoran Tes KPKM	169
Lampiran 15 Instrumen Penelitian Tes KPMM.....	171
Lampiran 16 Alternatif Penyelesaian Tes KPMM.....	173
Lampiran 17 Pedoman Penskoran Tes KPMM.....	178
Lampiran 18 Pengujian Validasi Butir Soal.....	179
Lampiran 19 Pengujian Reliabilitasi Butir Soal.....	186
Lampiran 20 Tingkat Kesukaran Soal.....	192
Lampiran 21 Daya Pembeda Soal	194
Lampiran 22 Data Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPKM	197

Lampiran 23 Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Data	
Kelas (A_1B_1)	198
Lampiran 24 Data Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori Berbasis	
Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>) terhadap KPMM.....	199
Lampiran 25 Perhitugan Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Data	
Kelas (A_1B_2)	200
Lampiran 26 Data Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori terhadap	
KPKM (A_2B_1)	202
Lampiran 27 Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Data	
Kelas (A_2B_1)	203
Lampiran 28 Data Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori	
terhadap KPKM (A_2B_2)	205
Lampiran 29 Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Data	
Kelas (A_2B_2)	206
Lampiran 30 Data Distribusi Frekuensi	208
Lampiran 31 Perhitungan Ketuntasan Setiap Indikator	225
Lampiran 32 Uji Normalitas	228
Lampiran 33 Uji Homogenitas.....	260
Lampiran 34 Uji Hipotesis	263
Lampiran 35 Tabel Nilai Krisis Pearson Product Moment.....	268
Lampiran 36 Tabel Nilai Kritis dari Liliefors	269
Lampiran 37 Tabel Z Negative Values	270
Lampiran 38 Tabel Z Positive Values.....	271
Lampiran 39 Nilai Kritis Distribusi F	272
Lampiran 40 Dokumentasi.....	273

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan kehidupan suatu bangsa sangat ditentukan oleh pendidikan, karena pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan manusia untuk merubah dirinya menjadi individu yang lebih baik dan pendidikan dapat menciptakan potensi anak menjadi generasi yang bermutu.

Pendidikan adalah proses transfer nilai budaya dari satu generasi kepada generasi berikutnya diformat sedemikian rupa dengan harapan generasi mendatang akan lebih banyak mendapat pilihan, terbimbing untuk mendapat kesejahteraan.¹

Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat (1) menegaskan bahwa:

“Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.”²

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang melatih siswa untuk berfikir kritis dan kreatif. Selain itu matematika merupakan salah satu

¹ Mardianto, *Psikologi Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing, 2010) hal 166

² Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, hal 1

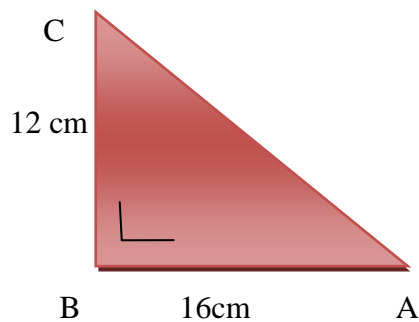
mata pelajaran disekolah yang dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis.

Namun, pentingnya matematika dalam dunia pendidikan tidak membuat semua siswa menyukai pelajaran tersebut. Kebanyakan dari mereka menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit untuk diserap dan dipahami.

Hal ini tidak berbeda jauh dengan keadaan siswa di SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan. Berdasarkan wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika, bahwa kebanyakan siswa kurang tertarik dalam proses belajar. Siswa kesulitan untuk memahami konsep-konsep matematika dan memecahkan masalah sehingga banyak siswa yang tidak mampu menjawab soal yang berbeda dari contoh yang diberikan.

Menurut peneliti kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah juga disebabkan karena guru menggunakan metode konvensional yang kurang menarik perhatian siswa sehingga membuat siswa merasa bosan ketika pelajaran berlangsung karena tidak ada yang membuat semangat dalam pembelajaran. Hal ini terbukti ketika peneliti memberikan soal dan mengetahui jawaban dari siswa-siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan kelas X.

Tentukan panjang AC , $\sin \theta$, dan $\cos \theta$



Berdasarkan jawaban yang diperoleh siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan sebanyak 20 siswa, dapat dilihat bahwa masih banyak siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan persoalan tersebut. Hal ini terlihat dari gambar di bawah yang merupakan hasil dari salah satu siswa yang tidak memahami konsep matematika dan tidak bisa menyelesaikan masalah.

Penyelesaian.

a. Panjang AC

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$$

$$= \sqrt{16^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{256 - 144}$$

$$= \sqrt{112}$$

b. $\sin \theta$

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{112}}$$

c. $\cos \theta$

$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$$

$$= \frac{AB}{AC}$$

$$= \frac{16}{\sqrt{112}}$$

Gambar 1.1
Hasil kerja siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

Berdasarkan gambar 1.1 jawaban dari salah satu siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan menunjukkan bahwa siswa tersebut

kurang memahami konsep matematis, hal itu ditunjukkan oleh tidak tercapainya indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu:

1. Menyatakan ulang konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah¹

Dari semua indikator tersebut peneliti menjabarkan persentase ketuntasan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan , sebagai berikut:

Tabel 1.1
Persentase ketuntasan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

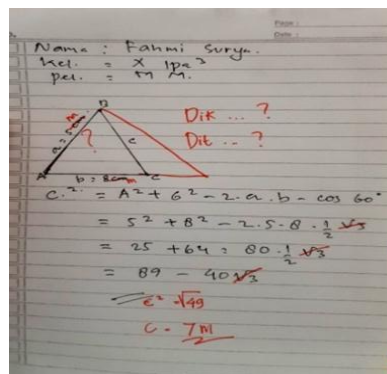
No.	Indikator Kemampuan pemahaman konsep Matematis	Jumlah Siswa Yang Tuntas	Persentase Ketuntasan
1.	Menyatakan ulang konsep	12	60%
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	8	40%
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	8	40%
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	8	40%
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	5	25%
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	10%
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah	2	10%

Sumber data: Hasil yang diperoleh siswa pada soal yang diberi peneliti

¹ Elvina Lubis, *Pengaruh Pembelajaran Example Non Example Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematika Siswa Dikelas VII Mts. S.Hubbul Wathan Modal Bangsa T.A 2017/108*, (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FITK UINSU), 2018, hal 17

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kemampuan pemahaman konsep yang sangat rendah dalam pembelajaran matematika. Hal ini terbukti karena hanya 10% dari 20 siswa yang memenuhi semua kriteria kelulusan kemampuan pemahaman konsep matematis.

Seperti kemampuan pemahaman konsep matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga masih tergolong rendah. Misalnya pada pengerjaan soal: *Jika pak Sastro ingin memasang genting pada rumah, sedangkan ia tidak mengetahui panjang salah satu kuda-kuda atapnya, tetapi yang ia ketahui salah satu sudut kuda-kuda kedua tersebut 60° dan lebar kuda-kuda 8m, panjang kuda-kuda 5m. Tentukan panjang kuda-kuda atap yang lain, dan gambarkan kuda-kuda atap pak Sastro.* Hasil jawaban siswa ditunjukkan pada gambar 1.2 berikut:



Gambar 1.2
Hasil kerja siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

Berdasarkan gambar 1.2 di atas jawaban dari salah satu siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan menunjukkan bahwa siswa

tersebut belum bisa memahami masalah yang ada, hal itu ditunjukkan oleh tidak tercapainya indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu:

1. Indikator memahami masalah
2. Indikator membuat rencana
3. Indikator melaksanakan rencana
4. Indikator melihat kembali²

Dari semua indikator tersebut peneliti menjabarkan persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X, sebagai berikut:

Tabel 1.2
Persentase ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Jumlah Siswa Yang Tuntas	Persentase Ketuntasan
1.	Memahami masalah	8	40%
2.	Membuat rencana	8	40%
3.	Melaksanakan rencana	2	10%
4.	Melihat kembali	2	10%

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kemampuan pemecahan masalah yang sangat rendah dalam pembelajaran matematika. Hal ini terbukti karena hanya 10% dari 20 siswa yang memenuhi semua kriteria kelulusan kemampuan pemecahan masalah matematis.

² Dian Handayani, *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa Di Kelas VIII Mts. Alwasliyah Tahun Ajaran 2016/2017*, (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, UINSU, 2017) hal 37

Sejalan dengan pentingnya kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada matematika, maka peneliti tentu harus mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai keterampilan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Kriteria untuk kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah di atas tampaknya sejalan dengan Pembelajaran strategi Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*). Strategi ekspositori dapat meliputi gabungan strategi ceramah, diskusi, tanya jawab, penemuan dan peragaan serta kolaborasi warna dan gambar dari peta pikiran siswa. Fokus utama strategi ini adalah kemampuan akademik siswa (*academic achievement student*).³

Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak cukup hanya sekedar mendengar dan melihat apa yang diajarkan oleh guru, karena hal itu hanya akan bertahan sementara dalam ingatan mereka, tetapi diperlukan adanya proses penyimpanan materi yaitu melalui proses pencatatan. Proses ini akan membantu siswa dalam mengingat dan mengulang kembali materi yang telah diajarkan ketika dibutuhkan.

Mind Map adalah pembelajaran yang dikembangkan oleh Tony Buzan. Shoimin dalam Natriani Syam & Ramlah mengemukakan pengertian pada *mind map* adalah teknik pemanfaatan seluruh otak dengan menggunakan

³ *Ibid*, hal. 179

bentuk gambar, simbol, bentuk-bentuk, dan perasaan yang gampang diingat oleh otak. Peta ini dapat membangkitkan ide-ide dan memicu ingatan lebih mudah karena mengaktifkan otak kiri dan otak kanan .⁴

Mind map akan dapat mempermudah siswa memahami konsep matematika karena siswa dapat belajar dengan cara yang menyenangkan, menenangkan dan kreatif. Tujuan pembelajaran lebih merata kepada seluruh siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa karena telah memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif sehingga siswa dapat menunjukkan dan memperbaiki pencapaian belajarnya.

Menurut Mulyatiningsih dalam Dyah Agustin dkk, pemetaan pikiran (*mind map*) adalah upaya yang dalam aplikasinya sangat membantu untuk memahami masalah dengan cepat karena sudah dipetakan dan dapat digunakan untuk mengoptimalkan fungsi otak siswa sehingga membuat pembelajaran menjadi efektif.⁵

Huda mengatakan bahwa *mind map* bisa digunakan untuk membantu tulisan *essay* atau tugas-tugas yang berkaitan dengan penguasaan konsep. Oleh karena itu, *mind map* juga akan berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan hasil belajar siswa.⁶

⁴ Natriani Syam & Ramlah, *Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Di Kelas Iv Sdn 54 Kota Parepare*, Vol. 5 No 3, September 2015,hal 184

⁵ Dyah Agustin, Ali Syahbana, Retni Paradesa, *Pengaruh Metode Mind map Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Smp Negeri 5 Bumulih*, Vol. 4 No 1, Juni 2018, hal 11

⁶ *Ibid*, hal 11

Dari uraian latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Trigonometri di SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih kurang.
3. Siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal-soal matematika.
4. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang melibatkan aktivitas siswa.
5. Strategi Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) belum pernah digunakan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalah pada pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas maka pokok permasalahan yang harus diselesaikan dituangkan dalam rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019?
2. Apakah terdapat pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teori hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan berharga dalam upaya mengembangkan konsep pembelajaran atau strategi belajar mengajar dalam mata pelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan mutu pembelajaran disekolah khususnya agar dapat memahami strategi Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) dan menerapkannya dalam pembelajaran.

b. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan wawasan serta menjadi masukan untuk perbaikan kualitas pembelajaran dimasa yang akan datang.

c. Bagi Siswa

Sebagai bahan untuk dapat memotivasi dan meningkatkan prestasi belajarnya dibidang matematika.

d. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk dapat mengembangkan pendekatan-pendekatan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

e. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kerangka Teori

1. Pembelajaran Matematika

a. Belajar

Belajar adalah dasar dari perkembangan hidup manusia. Menurut Oemar Hamalik, belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Aspek tingkah laku tersebut adalah: pengetahuan, pengertian kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, etis atau budi pekerti dan sikap.¹

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.²

Trianto mengatakan bahwa belajar adalah proses perubahan perilaku tetap dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun diri individu itu sendiri.³

Selain menurut pandangan para ahli, Islam juga mempunyai pengertian tersendiri mengenai belajar. Sebagaimana firman Allah Swt dalam Q.S Az-zumar ayat 9:

¹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010) hal 28

² Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal 2

³ Trianto, *Mendesai Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2009) hal 17

أَمَّنْ هُوَ قَنِتٌ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا
رَحْمَةَ رَبِّهِ ۚ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۚ
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

Artinya:

(Apakah kamu hai orang-orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: “Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.⁴

Menuntut ilmu adalah cara mendekatkan diri kepada Allah Swt, manusia dituntut untuk selalu belajar dan selalu berusaha untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Bahkan Allah Swt menjamin dan memberikan kemudahan bagi orang yang menuntut ilmu.

Islam dalam ajarannya menerangkan betapa belajar merupakan hal yang sangat penting, sebagaimana firman Allah Swt dalam Q.S al-Mujadilah ayat 11:

يَتْلَاهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۚ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

⁴ Al-Qur'an dan Terjemahannya, 1996, (Semarang: PT Karya Toha Putra Semarang, hal 367)

Artinya:

Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan “Berdirilah kamu, maka berdirilah” niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (Q.S al-Mujaadilah: 11)⁵

Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu proses atau aktivitas secara sadar dan sengaja, yang dirancang untuk mendapatkan suatu pengetahuan dan pengalaman yang dapat mengembangkan dirinya kearah kemajuan yang lebih baik.

b. Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan anak didik kedalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar. Syaiful sagala dalam Mohammad Syarif Sumantri menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik (siswa).⁶

Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, contohnya guru dan siswa. Perilaku guru adalah mengajar dan perilaku siswa adalah belajar. Perilaku mengajar dan belajar tersebut terkait dengan bahan pembelajaran yang berupa pengetahuan, nilai-nilai, agama, sikap dll. Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran, terdapat beberapa komponen evaluasi yang saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain.

⁵ *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, 1996, (Semarang: PT Karya Toha Putra Semarang, hal 434)

⁶ Mohammad Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2015) hal 2-3

Komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan pembelajaran apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.⁷

Jadi dapat di simpulkan bahwa pembelajaran merupakan upaya-upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk membuat siswa belajar dengan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sedangkan belajar dilakukan oleh siswa.

c. Pembelajaran Matematika

Matematika berasal dari perkataan Yunani "*Mathematike*", yaitu ilmu yang mempelajari tentang besaran, struktur, ruang dan perubahan. Ahmad susanto menjelaskan bahwa matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.⁸

Matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan instuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan

⁷ Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010) hal 1

⁸ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013) hal 186

individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara arimatika, aljabar, geometris dan analisis.⁹

Dari uraian di atas, matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat, tersusun secara terstruktur yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari oleh manusia.

Maka pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Dalam proses pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu melibatkan seluruh siswa aktif.

Kualitas pembelajaran terdiri dari dua segi yaitu segi proses dan juga segi hasil. Pertama dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau sebagian besar siswa terlibat secara aktif, baik fisik, mental, maupun sosial, dalam proses pembelajaran menunjukkan semangat belajar yang tinggi dan percaya diri. Kedua dari segi hasil, pembelajaran dikatakan efektif apabila terjadi perubahan tingkah laku kearah

⁹ Hamzah B Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Efektif dan Kreatif*, (Jakarta: Bumi Aksara: 2011) hal 129-130

positif dan tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Perubahan tersebut dari tidak tahu menjadi tahu konsep matematika dan mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya matematika tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari. Semua masalah kehidupan yang membutuhkan pemecahan secara cermat dan teliti mau tidak mau harus berpaling kepada matematika.¹⁰

2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman menurut Bloom dalam Ahmad Susanto diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap dan menelaah pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa atau sejauh mana siswa dapat menelaah serta mengerti apa yang ia baca, lihat, alami atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.¹¹

Dorothy J. skeel dalam Ahmad Susanto mengartikan bahwa konsep itu adalah sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan atau suatu pengertian. Jadi, konsep ini merupakan sesuatu yang telah melekat dalam hati seseorang dan tergambar dalam pikiran, gagasan atau suatu pengertian.¹²

Dapat peneliti simpulkan bahwa pemahaman itu merupakan paham, mengerti dengan tepat. Sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Dalam

¹⁰ Zubaidah Amir & Risnawati, *Psikologi Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2016) hal 8-9

¹¹ Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: KENCANA, 2013), hal 6

¹² *Ibid*, hal 8

matematika, konsep berarti suatu ide yang abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian.

Matematika adalah mata pelajaran yang perlu dipahami oleh setiap orang, terutama siswa yang berada pada pendidikan dasar sampai menengah. Matematika mempunyai sifat yang abstrak, maka dari itu kemampuan pemahaman konsep sangatlah penting karena itu adalah salah satu keberhasilan dalam belajar matematika. Konsep matematika memiliki keterkaitan yang kuat antar satu konsep dengan konsep yang lainnya. Apabila siswa belum menguasai kemampuan dasar dalam memahami matematika tersebut maka tujuan pembelajaran yang diharapkan tidak mungkin tercapai dan siswa dipastikan akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Maka dari itu dengan kemampuan pemahaman konsep yang baik, siswa akan mampu menyelesaikan masalah dan mampu menumbuhkan keaktifan siswa dalam mencari ide-ide matematikanya.

Polya dalam Heris Hendriana & Utari Soemarmo merinci kemampuan pemahaman konsep matematis pada empat tingkat, yaitu:

- 1) Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh kegiatan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- 2) Pemahaman induktif: menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- 3) Pemahaman rasional: membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.
- 4) Pemahaman intuitif: memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisis lebih lanjut. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.¹³

¹³ Heris Hendriana & Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2016) hal 20

b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis diperlukan alat ukur (indikator), hal tersebut sangat penting dan dapat dijadikan pedoman pengukuran yang tepat. Indikator yang tepat dan sesuai adalah indikator dari berbagai sumber yang jelas, diantaranya:

- 1) Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis mengacu pada pendapat Kilpatrick dalam Fatqurohman yaitu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari; menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur; memberi contoh dan non-contoh; mengaplikasikan konsep; membandingkan dengan menyajikan kemampuan pemecahan masalah; membandingkan dengan menyajikan contoh dalam berbagai representasi.¹⁴

- 2) Menurut Sanjaya dalam Jafar Sidiq indikator kemampuan pemahaman konsep matematis diantaranya:

- (1) Mampu menerangkan secara verbal tentang apa yang telah dicapainya
- (2) Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan
- (3) Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau setidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
- (4) Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur
- (5) Mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari
- (6) Mampu menerapkan konsep secara algoritma
- (7) Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari¹⁵

- 3) Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut

Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 sebagai berikut:

- (1) Menyatakan ulang konsep yang dipelajari
- (2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
- (3) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
- (4) Menerapkan konsep secara logis

¹⁴ Fatqurhohman, *Kemampuan pemahaman konsep Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar*, Vol. 4 No. 2, hal 129

¹⁵ Jafar Sidiq, *Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (Ctl) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII Mtsn 1 Pringsewu* (Skripsi: Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2016) hal 38

- (5) Memberikan contoh atau contoh kontra
- (6) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk *representasi matematis* (table, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya)
- (7) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika
- (8) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep¹⁶

4) Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Kurikulum 2006

- (1) Menyatakan sebuah konsep
- (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- (3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep
- (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- (6) Menggunakan, memanfaatkan dan mamilih prosedur atau operas tertentu
- (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah.¹⁷

Berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dari berbagai sumber, indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan pemahaman konsep berdasarkan kurukulum 2006, berikut peneliti akan menjabarkan setiap indikator matematis yang digunakan dalam penelitian ini:

- (1) Menyatakan sebuah konsep adalah kemampuan siswa mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.

Contohnya padasaat siswa belajar maka siswa mampu menyatakan ulang definisi dari pelajaran itu.

¹⁶ Kemendikbud, *Permendikbud No. 58 tahun 2014 Lampiran 3 Panduan Mata Pelajaran Matematika*, tahun 2014, hal 362

¹⁷ Elvina Lubis, *Op Cit*, hal 17

- (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) adalah kemampuan siswa untuk dapat mengelompokkan objek menurut sifat-sifatnya.

Contohnya siswa belajar suatu materi dimana siswa dapat mengelompokkan suatu objek dari materi tersebut sesuai sifat-sifat yang ada pada konsep.

- (3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep adalah kemampuan siswa untuk dapat membedakan contoh dan noncontoh dari suatu materi yang telah dipelajari.

Contohnya siswa dapat membedakan contoh yang sesuai dengan suatu materi atau bukan contoh suatu materi.

- (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis adalah kemampuan siswa menggambar atau membuat grafik, membuat ekspresi matematis, menyusun cerita atau teks tertulis.

Contohnya saat siswa mempresentasikan/memaparkan suatu materi sesuai konsep secara neraturan/sistematis.

- (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep adalah kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait.

Contohnya siswa dapat memahami suatu konsep dengan mengetahui syarat-syarat yang harus diperlukan dalam penyelesaian materi.

- (6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu adalah kemampuan siswa menjelaskan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur.

Contohnya siswa harus mampu menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan langkah-langkah yang benar berdasarkan prosedur.

- (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Contohnya siswa mampu memecahkan suatu soal berdasarkan konsep.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Setiap persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat sepenuhnya dikatakan masalah. Masalah adalah suatu pertanyaan yang mengundang jawaban. Suatu persoalan memiliki indikator tertentu untuk dijawab dengan tepat bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis.

Suherman mengemukakan bahwa suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.¹⁸ Oleh karena itu jika suatu masalah diberikan kepada seorang siswa dan siswa tersebut dapat mengetahui langsung jawaban dengan benar terhadap persoalan yang diberikan, maka persoalan tersebut bukan dikatakan suatu masalah.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting, dalam mempelajari matematika diharapkan siswa bukan hanya mengerti, tetapi paham dengan apa yang dia pelajari. Paham berarti siswa mampu untuk

¹⁸ Husna, M. ikhsan, Siti Fatimah, *Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share*, Vol 1 No. 2, April 2013 hal 83

menyelesaikan masalah sehari-hari dalam model matematika, sehingga siswa harus dibekali dengan keterampilan kemampuan matematis diantaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah.¹⁹

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah tergolong pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Suprijono menyatakan kegiatan belajar memecahkan masalah merupakan kegiatan belajar dalam usaha mengembangkan kemampuan berpikir.²⁰

Branca mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting bahkan proses pembelajaran matematika merupakan jantungnya matematika.²¹

Jadi, dapat peneliti simpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu cara untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki.

NCTM mengemukakan tujuan pengajaran kemampuan pemecahan masalah secara umum adalah untuk (1) Membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-kontes lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari kemampuan pemecahan masalah matematika.²²

¹⁹ Gusnidar, Netriwati, Fredi Ganda Putra, *Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Berbantuan Software Wingeom Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*, Vol 5 No. 2, 2017, hal 63

²⁰ Siska Ryane Muslim, *Pengaruh Penggunaan Metode Student Facilitator And Explaining Dalam Kooperatif Terhadap Kemampuan pemecahan masalah Matematik Siswa SMK Di Kota Tasimalaya*, vol 1 No. 1, 2015

²¹ Heris Hendriana & Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2016. Hal 23

²² Husna, M Ikhsan, Siti Fatimah, *Op. Cit*, hal 81

Menurut Aris Shoimin kemampuan pemecahan masalah mempunyai kelebihan dan kekurangan, yaitu:

- a) Kelebihan kemampuan pemecahan masalah
 - 1. Dapat membuat siswa lebih menghayati kehidupan sehari-hari
 - 2. Dapat melatih dan membiasakan siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil
 - 3. Dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa secara kreatif
 - 4. Siswa sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalah
 - 5. Berfikir dan bertindak kreatif
 - 6. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistik
 - 7. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan
 - 8. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
 - 9. Merangsang perkembangan kemajuan berfikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat
 - 10. Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja
- b) Kekurangan kemampuan pemecahan masalah:
 - 1. Memerlukan cukup banyak waktu
 - 2. Melibatkan lebih banyak orang
 - 3. Dapat mengubah kebiasaan siswa dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru
 - 4. Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan metode ini²³

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Seseorang memerlukan pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan untuk dapat memecahkan masalah. Pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan yang dimiliki seseorang tersebut harus dapat digabung dan dipergunakan secara kreatif dalam memecahkan masalah yang bersangkutan.

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator. Indikator yang tepat dan sesuai adalah indikator dari berbagai sumber yang jelas, diantaranya:

²³ Aris Shoimin, *68 Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Arruzz Media, 2016) hal 137

1. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Amir dalam Gd. Gunantara adalah:

- 1) Mampu mengklarifikasi istilah konsep yang belum jelas
- 2) Mampu merumuskan masalah dan menganalisis masalah
- 3) Mampu menata gagasan secara sistematis dan menganalisisnya dengan dalam
- 4) Mampu mencari informasi dari sumber lain²⁴

2. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Sumarmo dalam Syaharuddin, yaitu:

- 1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur
- 2) Membuat model matematika
- 3) Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika
- 4) Menjelaskan/menginterpretasikan hasil
- 5) Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata
- 6) Menggunakan matematika secara bermakna²⁵

3. Indikator menurut kemampuan pemecahan masalah matematis George Polya dalam Siska ryane muslim:

- 1) Memahami masalah
- 2) Membuat rencana
- 3) Melaksanakan rencana
- 4) Melihat kembali²⁶

4. Indikator menurut kemampuan pemecahan masalah matematis Kennedy dalam Dyan handayani:

- 1) Menunjukkan pemahaman masalah
- 2) Mampu membuat atau menyusun model
- 3) Memilih dan mengembangkan strategi kemampuan pemecahan masalah

²⁴ Gd. Gunantara dkk, *Penerapak Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan pemecahan masalah Matematika Siswa Kelas V*, Vol 2 No. 1, 2014

²⁵ Syaharuddin, *Deskripsi Kemampuan pemecahan masalah Matematika Dalam Hubungannya Dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto*, (Skripsi Jurusan Magister Matematika, Universita Negeri Makassar, 2016) hal 39

²⁶ Siska Ryane Muslim, *Op. Cit*, hal 66

- 4) Mampu menjelaskan dan memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh²⁷

Berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dari berbagai sumber, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Kennedy, berikut peneliti akan menjabarkan setiap indikator matematis yang digunakan dalam penelitian ini:

- 1) Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan
- 2) Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika
- 3) Memilih dan mengembangkan strategi kemampuan pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam kemampuan pemecahan masalah tersebut
- 4) Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut.

²⁷ Dian Handayani, *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa Di Kelas VIII Mts. Alwasliyah Tahun Ajaran 2016/2017*, (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, UINSU, 2017) hal 37

4. Strategi Pembelajaran Ekspositori

a. Pengertian Strategi Pembelajaran Ekspositori

Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang memadukan metode ceramah, tanya jawab dan peragaan demonstrasi. Menurut Ausebel dalam Bayu Arianto bahwa strategi pembelajaran ekspositori merupakan cara mengajar yang paling efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna.²⁸

b. Karakteristik Strategi Ekspositori

Strategi ekspositori juga mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya:

- 1) Langkah ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan model ini. Oleh karena itu sering mengidentikannya dengan ceramah;
- 2) Materi pelajaran yang disampaikan adalah materi yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihapafal sehingga tidak menuntut siswa untuk berfikir ulang.
- 3) Tujuan utama pembelajaran adalah penugasan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang sudah diuraikan.

²⁸ Bayu Arianto, *Pengaruh strategi pembelajaran ekspositori terhadap hasil belajar siswa pada mata diklat memperbaiki contact cassette recorder kela XI Tav di SMA Negeri 2 Surabaya*, Vol 03 No 02, hal 10

c. Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran Ekspositori

Menurut Khadijah langkah-langkah dalam pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:

(1) Pada tahap pendahuluan guru menyampaikan pokok-pokok materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, peserta didik mendengarkan dan mencatat hal-hal yang dianggap penting, (2) Pada tahap penyajian atas materi guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab, kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi untuk memperjelas materi yang disajikan dan diakhiri dengan penyampaian latihan, (3) Pada tahap penutup guru melaksanakan evaluasi berupa tes dan kegiatan tindak lanjut seperti penugasan dalam rangka perbaikan dan penguatan atau pendalaman materi.²⁹

Peneliti menyimpulkan tahapan pembelajaran ekspositori yaitu:

Tabel 2.1
Tahapan Pembelajaran Ekspositori

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	Guru mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Guru mengajak siswa keluar dari kondisi mental yang pasif, membangkitkan motivasi dan minat peserta didik untuk belajar, merangsang dan menggugah rasa ingin tahu siswa.
Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i>	Penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan, dengan cara (1) penggunaan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan perkembangan siswa; (2) menggunakan intonasi suara yang terkontrol dan sesuai dengan materi yang disampaikan; (3) guru harus menjaga kontak mata dengan siswa (4) menggunakan joke-joke yang menyegarkan.

²⁹ Khadijah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Medan: Perdana Mulya Sarana, 2013) hal 138-139

Fase – 3 Korelasi (<i>Correlation</i>)	Guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memiliki keterkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.
Fase – 4 Menyimpulkan (<i>Generalization</i>)	Tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Guru dapat melakukan: (1) mengulang kembali inti materi menjadi pokok persoalan; (2) memberikan beberapa pertanyaan yang relevan dengan materi yang telah disajikan; (3) dengan cara <i>mind map</i> membuat keterkaitan antar materi pokok
Fase – 5 Mengaplikasikan (<i>Aplication</i>)	Tahapan terakhir, guru mengumpulkan informasi tentang penguasaan dan pemahaman materi pelajaran yang dimiliki siswa dengan cara: (1) membuat tugas yang relevan dengan materi yang telah disajikan (2) memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan

d. Keunggulan Dan Kelemahan Strategi Ekspositori

Strategi ekspositori juga mempunyai keunggulan dan kelemahan.

Keunggulan strategi pembelajaran ekspositori:

- 1) Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, dengan demikian ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
- 2) Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.

- 3) Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
- 4) Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.³⁰

Disamping memiliki keunggulan, strategi ekspositori juga memiliki kelemahan, diantaranya:

- a. Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik. Untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan seperti itu perlu digunakan strategi lain.
- b. Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar.
- c. Karena strategi lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
- d. Oleh karena gaya komunikasi strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah (*one-way communication*), maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula.

³⁰ Wina Sanjaya, *Op Cit*, hal 179-190

Disamping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.³¹

Strategi ekspositori adalah salah satu strategi yang cocok digunakan untuk pelajaran matematika, karena strategi ini terdiri dari kombinasi ceramah demonstrasi, tanya jawab dan penugasan yang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran matematika. Walaupun strategi ini mempunyai beberapa kelemahan maka guru harus mempersiapkan dengan matang untuk materi pelajaran yang akan disampaikan.

Namun demikian itu semua kembali kepada kemampuan guru untuk menggunakan strategi tersebut yang mana dituntut harus kreatif dan inovatif dalam mengembangkan strategi pembelajaran. Dengan begitu, bukan tidak mungkin hasil belajar matematika siswa akan meningkat.

5. *Mind Map*

a. Pengertian *Mind Map*

Salah satu tipe pembelajaran yang diharapkan mampu mengatasi rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis adalah tipe pembelajaran *Mind Map*. *Mind map* merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan menyajikan isi (*content*) materi dengan pemetaan pikiran (*mind map*).³²

Mind map dikembangkan oleh Tony Buzan sebagai cara untuk mendorong siswa mencatat dengan menggunakan kata kunci dan gambar. Pada

³¹ Safriadi, *Prosedur Pelaksanaan Strategi Pembelajaran Ekspositori*, Vol. 7 No. 1, Januari-Juni 2017, hal 63

³² Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2014), hal 240

pembelajaran *mind map* siswa akan memperoleh cara paling efektif dan efisien untuk memasukkan, menyimpan dan mengeluarkan data dari/ke otak.³³

Mind map membuat otak manusia tereksplor dengan baik, dan bekerja sesuai fungsinya. Menurut Iwan Sugiarto dalam e-Du Math Jurnal *mind map* merupakan tipe pembelajaran yang sangat baik digunakan oleh guru untuk meningkatkan daya hafal siswa dan kemampuan pemahaman konsep siswa yang kuat, siswa juga dapat meningkatkan daya kreatifitasnya melalui kebebasan berimajinasi.³⁴

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *mind map* merupakan salah satu cara kreatif yang digunakan oleh guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Selain kegiatan belajar mengajar akan lebih menarik, siswa juga akan lebih termotivasi dengan pembelajaran matematika. Sehingga dengan penerapan strategi pembelajaran ekspositori berbasis *mind map* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

b. Cara Pembuatan *Mind Map*

Untuk membuat *Mind Map*, guru hendaknya menggunakan bolpoint berwarna dan memulai dari tengah kertas. Alangkah baiknya guru menggunakan kertas secara melebar untuk mendapatkan lebih banyak tempat.

Adapun langkah-langkah pembuatan *mind map* seperti yang diungkapkan oleh Buzan, seperti berikut:

³³ Rahma Faelasofi, Yunni Arnidha, Ana Istiani, *Metode Pembelajaran Mind map untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa dalam Kemampuan pemecahan masalah Matematika*. Vol 1 No. 2, 2015, hal 126

³⁴ Rahma Faelasofi, *Penerapan Metode Mind Map Pada Pembelajaran Matematika I*. Vol 2 No. 2, Hal 187

- 1) Mulailah dari bagian tengah kertas kosong.

Memulai dari tengah memberi kebebasan pada otak untuk menyebar kesegala arah dan untuk mengungkapkan dirinya dengan lebih bebas dan alami.

- 2) Gunakan gambar untuk ide sentral

Sebuah gambar sentral akan lebih menarik, membuat diri tetap terfokus, membantu berkonsentrasi dan mengaktifkan otak.

- 3) Gunakan warna

Bagi otak, warna sama menariknya dengan gambar. Warna membuat *mind map* lebih hidup, menambah energi kepada pemikiran kreatif, dan menyenangkan.

- 4) Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tingkat tiga ketingkat satu dan dua, dan seterusnya. Penghubung cabang-cabang utama akan menciptakan dan menetapkan struktur dasar atau arsitektur pikiran.

- 5) Buatlah garis hubung yang melengkung bukan garis lurus.

Garis lurus akan membosankan otak. Cabang-cabang yang melengkung akan organis, seperti cabang-cabang pohon, jauh lebih menarik bagi mata.

- 6) Gunakan satu kata kunci untuk setiap garis.

Kata kunci tunggal akan memberi lebih banyak fleksibilitas kepada *mind map*.

- 7) Gunakan gambar.³⁵

³⁵ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Map*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006) hal 15

c. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *mind map*

Adapun kelebihan dan kekurangan pembelajaran *mind map* yang diungkapkan oleh Istarani, sebagai berikut:³⁶

Tabel 2.2
Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *mind map*

Kelebihan <i>mind map</i>	Kekurangan <i>mind map</i>
i. Pembelajaran akan menarik sebab diawali dari suatu permasalahan yang aktual.	1. Permasalahan yang diajukan adakalanya tidak sesuai dengan daya nalar siswa.
ii. Dapat melatih alur pikir siswa yang relevan dengan kajian permasalahan.	2. Ditemukan ketidaksesuaian antara masalah yang dibahas dengan apa yang dibahas. Jadi melenceng pembahasan dengan permasalahan yang seharusnya dibahas.
iii. Dapat meningkatkan kerjasama antara siswa karena pembelajaran dilakukan dalam kelompok.	3. Penggunaan waktu adakalanya kurang efektif pada saat melakukan diskusi.
iv. Dimungkinkan siswa untuk mengeluarkan ide atau gagasannya secara baik dan sistematis.	4. Untuk melatih alur pikir siswa yang rinci sangatlah sulit.
v. Dimungkinkan siswa mengetahui kompetensinya, sejauh mana kemampuan yang ia miliki	5. Harus membutuhkan konsentrasi yang tinggi, sementara siswa susah diajak untuk berkonsentrasi secara penuh atau totalitas

³⁶ Istarani, *Op.cit*, hal 59-60

d. Langkah-Langkah Pembelajaran *Mind Map*

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *mind map* ada beberapa langkah yaitu:

- i. Guru bersama siswa memilih ide/gagasan
- ii. Siswa menuliskan gagasan pokok dengan menuliskan kata-kata kunci sehingga menjadi sebuah *mind map*
- iii. Bila diperlukan, guru membantu siswa mengembangkan gagasan pokok tersebut
- iv. Siswa mengembangkan *mind map* dengan menambahkan warna, simbol dan gambar menarik kerangka *mind map*nya
- v. Setelah selesai membuat kerangka *mind map*, siswa ditugaskan untuk menjelaskan hasil dari yang mereka kerjakan.³⁷

Menurut Shoimin dalam Natriani syam langkah-langkah dalam pembelajaran *mind map* adalah:

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
2. Guru menyajikan materi
3. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang anggotanya 2 orang
4. Siswa merancang peta pikiran
5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi secara kelompok
6. Kesimpulan.³⁸

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas peneliti menyimpulkan langkah-langkah pembelajaran *mind map*, sebagai berikut:

Tabel 2.3
Langkah-langkah Pembelajaran Mind Mapping

No	Perlakuan Guru	Perlakuan Siswa
1.	Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai	Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru
2.	Guru mengemukakan konsep atau	Siswa memecahkan permasalahan

³⁷ Muhammad Arif Ikhwanuddin, *Penerapan Metode Mind map Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Karangan Narasi Pada Siswa Kelas IVA SDN Wonosari 02 Semarang*, (Skripsi Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar Universitas Negeri Semarang, 2013) hal 30-31

³⁸ Natriani Syam & Ramlah, *Penerapan Model Pembelajaran Mind map Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Social Siswa Kelas IV SDN 54 Kota Parepare*, Vol. 5 No. 3 September 2015, hal 185

	permasalahan	yang diberikan guru
3.	Guru mengelompokkan siswa sebanyak 2-3 orang	Siswa mendengarkan arahan guru dan langsung membentuk kelompok
4.	Guru memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan guru
5.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk merancang peta pikiran (<i>mind map</i>)	Siswa merancang peta pikiran (<i>mind map</i>)
6.	Guru memberikan latihan kepada siswa	Siswa mengerjakan apa yang diberikan guru
7.	Guru menunjuk kelompok secara acak untuk menjelaskan ide pemetaan konsep dan hasil latihan yang sudah diberikan	Salah satu siswa dari kelompok yang ditunjuk guru menjelaskan ide pemetaan konsep berpikirnya dan hasil latihannya

B. Penelitian Terdahulu

1. Dyah Agustin, dkk (2018), temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode *Mind Mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP Negeri 5 Prambumulih. Metode Mind mapping sangat baik untuk memetakan konsep-konsep matematika yang cenderung abstrak.³⁹
2. Erfika Yanti (2018) temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan strategi ekspositori berbasis *Mind Map* untuk materi lingkaran ternyata cukup efektif untuk diterapkan. Adapun nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diberi perlakuan dengan strategi ekspositori berbasis Mind Map adalah untuk nilai pre-tes diperoleh $\bar{X} = 57,33$ dengan varians

³⁹ Dyah Agustin dkk, *pengaruh metode mind mapping terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 5 Prambuluh*, Vol 4 No. 1, Juni 2018

$S^2 = 163,647$ dan $S = 12,8$ sedangkan untuk nilai pos-tes diperoleh $\bar{X} = 83,33$ dengan varians $S^2 = 129,56$ dan $S = 11,39$. Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis Mind Map lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.⁴⁰

3. Anwar Sholeh Harahap (2018), temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh Model pembelajaran Tipe *Mind Mapping* terhadap hasil belajar matematika siswa dikelas VII MTs. Babussalam Basilam Baru Tahun Ajaran 2017/2018. Hasil belajar matematika siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *mind mapping* kelas VII MTs. Babussalam Basilam Baru memiliki rata-rata sebesar 56,45. Hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping* kelas VII MTs. Babussalam Basilam Baru memiliki rata-rata sebesar 74,66.⁴¹
4. Dian Puspita Sari, dkk (2015), temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah di terapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Mind Mapping* memenuhi ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Aktivitas siswa selama diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *mind mapping* berkategori sangat baik.⁴²

⁴⁰ Efrika Yanti, *Pengaruh strategi ekspositori berbasis Mind map terhadap hasil belajar siswa pada materi lingkaran di kelas VIII. MTs. amaliyah tunggal tahun pelajaran 2016/2017*, (Skripsi: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2017)

⁴¹ Anwar Sholeh Harahap, *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe mind mapping terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika di kelas vii mts swasta Babussalam Basilam baru*, (Skripsi: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2018)

⁴² Dian Puspita Sari dkk, penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Mind Mapping* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Banjarmasin pada pokok bahasan usaha dan energi, vol 3 no.2, Juni 2015

5. Komang Suardika (2013), temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah fisika antara kelompok SPMM (Strategi Pembelajaran *Mind Mapping*) dengan kelompok SPK (Strategi Pembelajaran Konvensional) ($F= 36,757$; $p<0,05$). Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah fisika kelompok SPMM berada pada kualifikasi cukup ($M=68$, $SD= 5,4$) dan nilai rata-rata kelompok SPK juga berada pada kualifikasi cukup ($M=59$; $SD=6,8$). Kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelompok SPMM lebih baik dibandingkan kelompok SPK ($LSD= 5,755$; $\Delta\mu= 17,848$).⁴³

C. Kerangka Pikir

Pemahaman itu merupakan paham, mengerti dengan tepat. Sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Dalam matematika, konsep berarti suatu ide yang abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian.

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu cara untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki.

Secara umum rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu masalahnya adalah seorang guru tidak memilih strategi yang baik buat siswanya.

⁴³ Komang Suardika, *pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis Mind Mapping terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika*, Vol 2 No 2, 2013

Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.

Mind map merupakan salah satu cara kreatif yang digunakan oleh guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak cukup hanya sekedar mendengar dan melihat apa yang di ajarkan oleh guru, karena hal itu hanya akan bertahan sementara dalam ingatan mereka, tetapi di perlukan adanya proses penyimpanan materi yaitu melalui proses pencatatan. Proses ini akan membantu siswa dalam mengingat dan mengulang kembali materi yang telah di ajarkan ketika di butuhkan.

Dengan demikian pembelajaran menggunakan ekspositori berbasis *mind map* dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Dyah Agustin pada tahun 2018, Erfika yanti pada tahun 2018, Anwar sholeh harahap pada tahun 2018, Dian puspita sari, dkk pada tahun 2015, Komang suardika pada tahun 2013.

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

H_a : Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

2. Hipotesis Kedua

H_o : Tidak terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

H_a : Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan yang beralamat di Jalan Pertempuran No. 125 Pulo Brayan, Medan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara.

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 27 April 2019 s/d 11 Mei 2019 Tahun Ajaran 2018/2019, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Trigonometri” yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang berjalan pada semester II.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel ini diukur sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur statistik.⁵²

Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini berbentuk eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Pendekatan penelitian ini dipilih karena peneliti bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan atau perlakuan pada siswa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Strategi Pembelajaran Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)

⁵²Juliansyah Noor, *Op Cit*, hal 38

dan variabel terikatnya dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti. Anggota populasi dapat berupa benda hidup maupun benda mati, dan manusia, dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati.⁵³

Berdasarkan pengertian populasi yang telah disebutkan di atas, maka dapat dikatakan bahwa populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan T.A 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas.

Tabel 3.1
Sebaran Populasi

Kelas	Jumlah Siswa
X IPA 1	32 Siswa
X IPA 2	31 Siswa
X IPA 3	30 Siswa
X IPA 4	29 Siswa
Jumlah	122 Siswa

Sumber data: Tata Usaha SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan T.A 2018/2019

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek/subjek penelitian.⁵⁴ Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *cluster random*

⁵³ Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Citapustaka Media, 2018) hal 113

⁵⁴ *Ibid*, hal 113-114

sampling, karena pengambilan sampel dengan kelompok bukan individu. Subjek-subjek yang diteliti secara alami berkelompok atau *cluster*.

Pengambilan sampel dilakukan secara *random* agar semua siswa sebagai subjek penelitian memiliki kesempatan yang sama untuk dapat dipilih menjadi sampel penelitian.⁵⁵ Teknik *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*, dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).⁵⁶ Maka terpilih dua kelas dari delapan kelas X IPA yang ada di SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan. Kelas X IPA 3 sebagai kelas Eksperimen I dan X IPA 4 sebagai kelas Eksperimen II.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi Pembelajaran ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) (A_1) dan pembelajaran ekspositori (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemahaman konsep matematika (B_1) dan kemampuan pemecahan masalah (B_2). Untuk variabel pembanding pada penelitian yaitu model pembelajaran Konvensional (A_2)

⁵⁵ *Ibid*, hal 115

⁵⁶ *Ibid*, hal 116

Tabel 3.2
Desain Penelitian Faktorial 2 x 2

Pembelajaran Kemampuan	Ekspositori berbasis Peta pikiran (<i>mind map</i>) (A_1)	Ekspositori (A_2)
Pemahaman Konsep Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Pemecahan Masalah Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

A_1B_1 : Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Strategi Ekspositori berbasis Peta pikiran (*mind map*)

A_1B_2 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Strategi Ekspositori berbasis Peta pikiran (*mind map*)

A_2B_1 : Kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori

A_2B_2 : Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori

E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional merupakan bagian yang mendefinisikan sebuah konsep/variabel agar dapat diukur, dengan cara melihat pada dimensi

(indikator) dari suatu konsep/variabel sehingga akhirnya mempermudah pembaca dalam mengartikan makna penelitian.⁵⁷

Maka untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Strategi Ekspositori

Strategi Ekspositori adalah pembelajaran yang memadukan metode ceramah, tanya jawab dan peragaan demonstrasi.

2. Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)

Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind map*) dalam penelitian ini merupakan strategi yang dirancang untuk mendorong keterlibatan siswa dalam cara mencatat dengan kreatif dan efektif yang dituangkan kedalam gambar, simbol-simbol, garis melengkung, warna yang dimuat dalam satu kertas dan mencakup seluruh pelajaran.

3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kemampuan pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*).

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*).

⁵⁷ Juliansyah Noor, *Op Cit*, hal 96

F. Instrumen Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019 adalah lembar tes/soal berbentuk esai yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap materi Identitas Trigonometri.

Adapun instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika dikelas X untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Soal berjumlah 5 butir dan penilaian dilakukan dengan menggunakan skala 100. Penjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No.	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	No Soal
1.	Menyatakan sebuah konsep	1,2,3,4,5
2.	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	
3.	Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep	
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	

6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skor rubrik yang diadaptasi dari Cai, Lane dan Jacabsin dalam Syifa Nurjannah, yaitu:⁵⁸

Tabel 3.4
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	a. Tidak menjawab b. Menyatakan ulang konsep tetapi salah c. Menyatakan ulang konsep dengan benar	0 1 2
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	a. Tidak menjawab b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi salah c. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan benar	0 1 2
3	Memberi contoh dan noncontoh	a. Tidak menjawab b. Memberi contoh dan noncontoh tetapi salah c. Memberi contoh dan noncontoh dengan benar	0 1 2

⁵⁸ Syifa Nurjannah, Skripsi: “Pengaruh model pembelajaran creative problem solving (CPS) menggunakan masalah kontekstual terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa” (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014) hal 35

4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi tetapi salah	1
		c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi dengan baner	2
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi salah	1
		c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	2
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a. Tidak menjawab	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah	1
		c. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	2
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi salah	1
		c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan benar	2

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019 adalah lembar tes/soal berbentuk esai yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap materi Trigonometri.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika

dikelas X untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Soal berjumlah 4 butir dan penilaian dilakukan dengan menggunakan skala 100. Penjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	No Soal
1.	Menunjukkan pemahaman masalah	1,2,4,4,5
2.	Membuat atau menyusun model matematika	
3.	Memilih dan mengembangkan strategi kemampuan pemecahan masalah	
4.	Menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:⁵⁹

Tabel 3.6
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Aspek Dan Skor		Indikator
Memahami Masalah		
Diketahui	Skor 6	Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap

⁵⁹ Sri Wahyuni, Skripsi: *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalah Matematika Siswa Dikelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T.P 2017/2018*, (Medan: UINSU, 2018) Hal 37

	Skor 4	Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 2	Menuliskan yang diketahui tetapi salah
	Skor 0	Tidak menuliskan yang diketahui
Perencanaan		
	Skor 4	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah
	Skor 0	Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
Penyelesaian Masalah		
	Skor 6	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap
	Skor 5	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap
	Skor 4	Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap
	Skor 2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap
	Skor 0	Tidak menulis penyelesaian soal
Memeriksa Kembali		
	Skor 4	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan pemeriksaan benar tetapi

		tidak lengkap
	Skor 2	Menuliskan pemeriksaan yang salah
	Skor 0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

G. Instrumen Penelitian

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁶⁰

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variable Y

X = Skor butir

Y = Skor total

N = Jumlah item butir soal

Dengan kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$$r_{xy} > r_{tabel} (r_{tabel} \text{ diperoleh dari nilai kritis } r_{product \text{ moment}}).$$

2. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reabilitas yang tinggi apabila instrument itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas

⁶⁰ Suharisimi Arikonto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013) hal 87

tes berbentuk uraian digunakan rumus alpha yang dikemukakan Arikunto sebagai berikut:⁶¹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan rumus varians:⁶²

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : Varians total

N : Jumlah responden

Kriteria Reliabilitas tes sebagai berikut :

Tabel 3.7
Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

⁶¹ *Ibid*, hal 88

⁶² *Ibid*, hal 88

3. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁶³

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I: Indeks kesukaran

B: Jumlah skor

N: Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor maks)

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Besar P	Interpretasi
1.	$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
2.	$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
3.	$0,70 < P \leq 1,00$	Sangat mudah

4. Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil

⁶³ Asrul, Rusdi Ananda, Rosnita, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2015) hal 149

(kurang dari 100) maka seluruh kelas taste dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus berikut:⁶⁴

$$DP = \frac{S_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

Kriteria yang berlaku di pusat penilaian pendidikan soal yang baik atau diterima bila memiliki daya pembeda soal di atas 0,25 karena soal tersebut dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dan kemampuan rendah.⁶⁵ Berikut ini kriteria daya pembeda soal:

Tabel 3.9
Kriteria Daya Pembeda Soal

Kriteria Daya Pembeda Soal	Keterangan
$DP > 0,25$	Diterima
$0 < DP \leq 0,25$	Diperbaiki
$DP \leq 0$	Ditolak

H. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah

⁶⁴ *Ibid*, hal 157

⁶⁵ Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2001) hal 157

matematis, tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis berupa soal berbentuk essay yang terdiri dari 10 buah soal pada pokok bahasan trigonometri. Tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Deskriptif statistik diperlukan untuk mencari rata-rata, standar deviasi, varians, dan informasi lain yang dibutuhkan. Analisis ini dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan program Ms. Excel dengan cara mendistribusikan data hasil belajar kelas eksperimen I dan II ke dalam program Ms. Excel. Dari proses tersebut maka akan menghasilkan rata-rata, standar deviasi, varians, grafik data dan informasi lain yang dibutuhkan.

Ada beberapa kriteria kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yaitu: **“Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, sangat baik”**. Hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:⁶⁶

Tabel 3.10
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPKM} < 45$	Sangat Tidak Baik
2.	$45 \leq \text{SKPKM} < 65$	Tidak Baik

⁶⁶ Novia Sari Dewi S, Skripsi: *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematika Siswa Kelas VIII MTsN Kisaran T.A 2016/2017*, (Medan: UINSU, 2017) hal 72

3.	$65 \leq \text{SKPKM} < 75$	Cuku Baik
4.	$75 \leq \text{SKPKM} < 90$	Baik
5.	$90 \leq \text{SKPKM} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKPKM: Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:⁶⁷

Tabel 3.11
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1.	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	Sangat Kurang
2.	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	Kurang
3.	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	Cukup
4.	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	Baik
5.	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKPMM: Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

2. Uji Normalitas

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Kelebihan uji *Liliefors* adalah penggunaan/perhitungannya yang sederhana, serta cukup kuat sekalipun dengan ukuran sampel yang kecil. Rumus uji *Liliefors* yaitu :

$$L_o = F(Z_i) - S(Z_i)$$

⁶⁷ Sri Wahyuni, *Op Cit*, hal 63

Keterangan :

Lo = Harga mutlak terbesar

F(Zi) = Peluang angka baku

S(Zi) = Proporsi angka baku

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk uji normalitas yaitu sebagai berikut: ⁶⁸

1. Menentukan nilai rata-rata digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Menentukan simpangan baku (*s*) digunakan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

\bar{x} = Mean (rata-rata) nilai siswa

S = Simpangan baku

$\sum x_i$ = Jumlah nilai siswa

n = Jumlah siswa

3. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi.
4. Mengubah data pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n , menjadi angka baku

z_1, z_2, \dots, z_n dengan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

5. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar terdistribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
6. Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i .
Jika proporsi dinyatakan dengan *S* (z_i), maka :

$$s(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

7. Menghitung selisih $F(z_i) - s(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

⁶⁸Sudjana. “*Metoda Statistika*”. (Bandung : Tarsito, 2005)

8. Menghitung harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak tersebut, sebut namanya L_{hitung} , kemudian membandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} ($\alpha = 0,05$), dengan kriteria pengujian :
- Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal.
- Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.⁶⁹

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Fisher*, dengan hipotesis :

$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua populasi mempunyai varians yang sama

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua populasi tidak mempunyai varians yang sama

Dan untuk menguji hipotesis di atas homogenitas data dapat dicari dengan cara: Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Fisher pada taraf signifikan 0,05 dengan rumus sebagai berikut :⁷⁰

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah :

$F_{hitung} \leq F_{(\alpha)(v1, v2)}$, H_o diterima

$F_{hitung} \geq F_{(\alpha)(v1, v2)}$, H_o ditolak

dengan :

taraf nyata $\alpha = 0,05$

$v_1 = n_1 - 1$ dan $n_1 =$ ukuran varians terbesar

$v_2 = n_2 - 1$ dan $n_2 =$ ukuran varians terkecil⁷¹

⁶⁹ *Ibid*, hal 466

⁷⁰ *Ibid*, hal 238

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan rata-rata postes (uji t dua pihak). Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk:

1. Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B1}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{B1}$$

2. Hipotesi Kedua

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B2}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{AB2}$$

Keterangan :

$\mu_A = \mu_{B1}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (mind map) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_{B1}$: Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (mind map) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A = \mu_{B2}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan

⁷¹*Ibid* h. 250

masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta

Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_B$: Terdapat pengaruh antara strategi pembelajara Ekspositori berbasis

peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta

Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus, yaitu :⁷²

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana s adalah standar deviasi gabungan yang dihitung dengan rumus :⁷³

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t	= harga t hitung
\bar{x}_1	= Nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen
\bar{x}_2	= Nilai rata-rata pretes siswa kelas kontrol
n_1	= Jumlah sampel kelas eksperimen
n_2	= Jumlah sampel kelas kontrol
S_1^2	= Varians kelas eksperimen
S_2^2	= Varians kelas kontrol
s^2	= Varians gabungan

Kriteria pengujian adalah : terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = (n_1+n_2-2) dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t

⁷² Ibid, hal 238

⁷³ Ibid,hal 238

lainnya H_0 ditolak. Jika pengolahan data menunjukkan bahwa $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, atau nilai t hitung yang diperoleh berada diantara $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, maka H_0 diterima.⁷⁴

⁷⁴ *Ibid*, hal 238 – 239

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini ditinjau dari penilaian terhadap tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam bentuk essay (uraian) pada materi trigonometri di kelas X SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan. Tes tersebut diberikan sebelum dan setelah penelitian dilaksanakan. Namun sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti melakukan tes uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal yang berjumlah 5 kemampuan pemahaman konsep dan 5 soal kemampuan pemecahan masalah, soal dalam bentuk essay.

Berdasarkan hasil ujicoba tes kemampuan pemahaman konsep matematis di dapat data bahwa dari 5 butir soal yang dilakukan uji validasi dinyatakan kelima soal tersebut valid dengan nilai korelasi 0,444 untuk $dk=20$ dan $\alpha=5\%$. Kemudian dilanjutkan dengan mencari reliabilitas tes menggunakan metode *Alpha Cronbach* diperoleh nilai korelasi 0,6845 dimana angka korelasi ini tergolong kategori tinggi. Ada 5 butir soal untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang dilakukan uji validasi dan dinyatakan kelima soal tersebut valid dengan nilai korelasi 0,444 untuk $dk=20$ dan $\alpha=5\%$. Kemudian dilanjutkan dengan mencari reliabilitas tes menggunakan metode *Alpha Cronbach* diperoleh nilai korelasi 0,7155 dimana angka korelasi ini tergolong kategori tinggi. Hal ini berarti instrumen yang digunakan cukup bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemahaman

konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan.

Setelah melakukan perhitungan reliabilitas pada tes, selanjutnya peneliti melakukan uji tingkat kesukaran soal. Berdasarkan uji tingkat kesukaran soal tersebut, untuk tes kemampuan pemahaman konsep ada 2 soal dalam kategori mudah dan 3 soal dalam kategori sedang. Untuk tes kemampuan pemecahan masalah ada 2 soal dalam kategori sukar, 1 soal dalam kategori sedang dan 2 soal selanjutnya dalam kategori mudah.

Selanjutnya peneliti melakukan perhitungan daya beda pada instrumen, setelah dilakukan perhitungan dengan mengelompokkan kelas atas dan kelas bawah, maka diperoleh untuk instrumen kemampuan pemahaman konsep matematis ada 2 soal dalam kategori baik dan 3 soal dalam kategori baik sekali. Untuk instrumen kemampuan penalaran matematis ada 2 soal dalam kategori baik dan 3 soal dalam kategori baik sekali. Untuk lebih jelas peneliti akan merangkum hasil uji validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal ke dalam tabel di bawah ini. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 18,19,20, dan 21 (hal.176,183,189, dan 191).

Tabel 4.1
Rekapitulasi Hasil uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal	Validitas	Ket.	Reliabilitas	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Daya Beda	Ket.
1	0,7677	Valid	0,6845	Tinggi	0,9143	Mudah	0,8	Baik Sekali
2	0,6779	Valid			0,7214	Mudah	0,4	Baik

3	0,6484	Valid			0,6607	Sedang	0,6	Baik
4	0,4809	Valid			0,5071	Sedang	0,8	Baik Sekali
5	0,7050	Valid			0,3643	Sedang	0,8	Baik Sekali

Tabel 4.2
Rekapitulasi Hasil uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No. Soal	Validitas	Ket.	Reliabilitas	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Daya Beda	Ket.
1	0,6819	Valid	0,7155	Tinggi	0,295	Sukar	0,4	Baik
2	0,6254	Valid			0,22	Sukar	0,8	Baik Sekali
3	0,8005	Valid			0,32	Sedang	0,8	Baik Sekali
4	0,6812	Valid			0,71	Mudah	0,8	Baik Sekali
5	0,6465	Valid			0,755	Mudah	0,4	Baik

1. Data Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Pre test* strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas X ipa 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 1225, dan rata-rata sebesar 42,24.

Variansi dari kelas ini diperoleh 204,98, dengan standar deviasi adalah 14,317, nilai maksimum adalah 65, nilai minimum adalah 12 dengan median 40. perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 30 (hal.205). Secara ringkas hasil *Pre test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Ringkasan Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

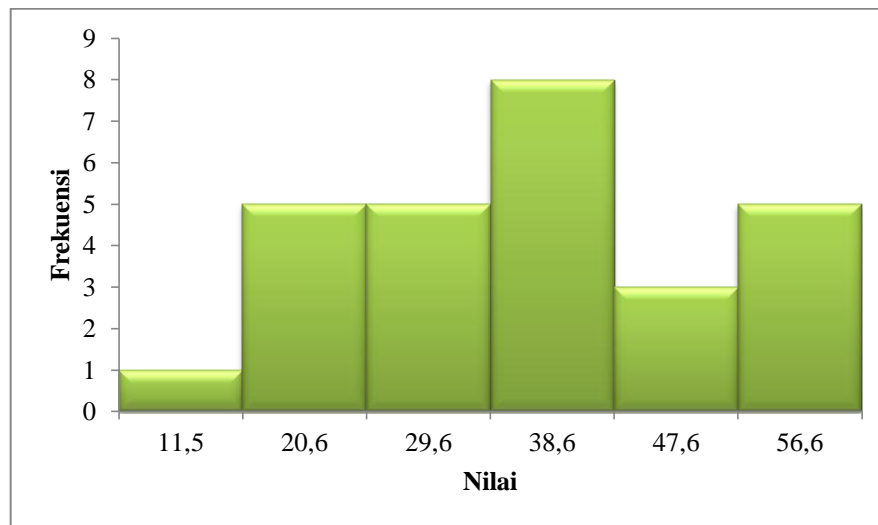
No	Statistik	Kelas (A_1B_1)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	1225
3	Rata-rata	42,24
4	Standar Deviasi	14,317
5	Varians	204,98
6	Nilai Maksimum	65
7	Nilai Minimum	12
8	Median	40

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberi perlakuan tergolong kurang baik. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.205). Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Deskripsi Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Interval Kelas	F	Fr
11,5 – 20,5	1	3%
20,6 – 29,5	5	17%
29,6 – 38,5	5	17%
38,6 – 47,5	8	28%
47,6 – 56,5	3	10%
56,6 – 65,5	7	24%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.1

Histogram Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5

Penilaian Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPKM < 45$	11	37,9%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPKM < 65$	11	37,9%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPKM < 75$	7	0%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPKM < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq SKPKM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Ket: SKPKM = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep

matematis memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 11 siswa atau sebesar 37,9%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 11 siswa atau sebesar 37,9%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik, baik, sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.206).

2. Data Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2416, dan rata-rata sebesar 83,3103.

Variansi dari kelas ini diperoleh 33,7931, dengan standar deviasinya adalah 5,8132, nilai maksimum adalah 95, nilai minimum adalah 74 dan median . Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 207). Secara ringkas hasil *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Ringkasan Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

No	Statistik	Kelas (A_1B_1)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	2416
3	Rata-rata	83,3103
4	Standar Deviasi	5,8132
5	Varians	33,7931

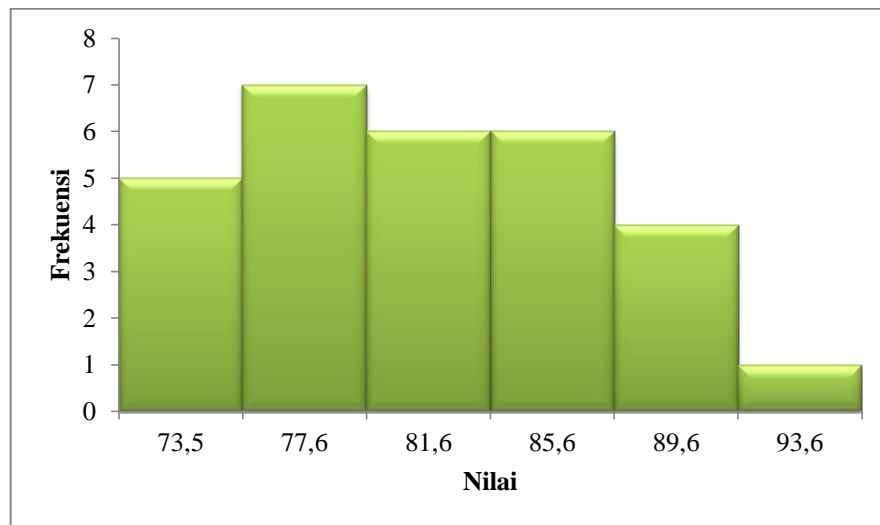
6	Nilai Maksimum	95
7	Nilai Minimum	74
8	Median	83

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) pada kelas ini tergolong baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Deskripsi Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Interval Kelas	F	Fr
73,5 – 77,5	5	17%
77,6 – 81,5	7	24%
81,6 – 85,5	6	21%
85,6 – 89,5	6	21%
89,6 – 93,5	4	14%
93,6 – 97,5	1	3%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2

Histogram Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8

Penilaian Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPKM < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPKM < 75$	5	17,24%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPKM < 90$	19	65,52%	Baik
5	$90 \leq SKPKM < 100$	5	17,24%	Sangat Baik

Ket: SKPKM = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi

ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** tidak ada atau sebesar 0 %, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 5 siswa atau sebesar 17,24%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 19 siswa atau 65,52%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 5 siswa atau 17,24%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 208).

3. **Data Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A₁B₂)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Pre test* strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 1462 dan rata-rata sebesar 50,41.

Variansi diperoleh 150,466, dengan standar deviasi adalah 12,2664, nilai maksimum adalah 72, nilai minimum adalah 30 median 49. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 209). Secara ringkas hasil *Pre test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Ringkasan Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

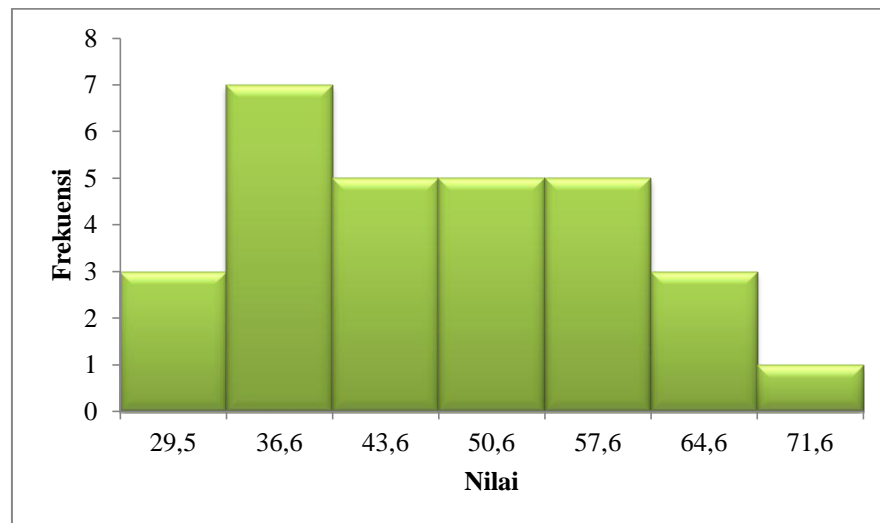
No	Statistik	Kelas (A_1B_2)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	1462
3	Rata-rata	50,41
4	Standar Deviasi	12,2664
5	Varians	150,466
6	Nilai Maksimum	72
7	Nilai Minimum	30
8	Median	49

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas ini tergolong kurang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.10
Deskripsi Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Interval Kelas	F	Persentase
29,5 - 36,5	3	10%
36,6 - 43,5	7	24%
43,6 - 50,5	5	17%
50,6 - 57,5	5	17%
57,6 - 64,5	5	17%
64,6 - 71,5	3	10%
71,6 - 78,5	1	3%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.3

Histogram Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11

Penilaian Hasil *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	10	34,5%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	15	51,7%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	3	10,3%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	1	3,4%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Ket: SKPMM= Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah

matematis memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 10 siswa atau sebesar 34,5%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 15 siswa atau sebesar 51,7%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 3 siswa atau sebesar 10,3%, siswa yang memiliki kategori **baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 3,4%, dan siswa yang memiliki kategori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 210).

4. **Data Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A₁B₂)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Post test* strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2439 dan rata-rata sebesar 84,103.

Varians sebelum diberi perlakuan diperoleh 40,739. Dengan standar deviasi sebesar 6,3827, nilai maksimum sebesar 96, nilai minimum sebesar 72 dan median 85. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.211). Secara ringkas hasil *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Ringkasan Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

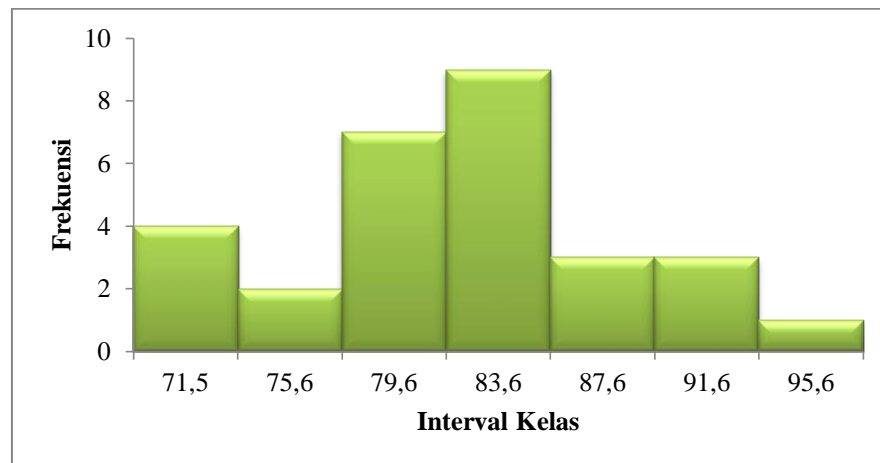
No	Statistik	Kelas (A_1B_2)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	2439
3	Rata-rata	84,10
4	Standar Deviasi	6,3827
5	Varians	40,739
6	Nilai Maksimum	96
7	Nilai Minimum	72
8	Median	85

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas ini tergolong baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.13
Deskripsi Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Interval Kelas	F	Persentase
71,5 - 75,5	4	14%
75,6 - 79,5	2	7%
79,6 - 83,5	7	24%
83,6 - 87,5	9	31%
87,6 - 91,5	3	10%
91,6 - 95,5	3	10%
95,6 - 99,5	1	3%
Jumlah	29	1

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.4

Histogram Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.14

Penilaian Hasil *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	4	13,8%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	18	62,1%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	7	24,1%	Sangat Baik

Ket: SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** baik tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 4 siswa atau sebesar 13,8%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 18 siswa atau sebesar 62,1%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 7 siswa atau 24,1%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 212).

5. Data Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Pre test* strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas X IPA 4 didapat jumlah seluruh nilai siswa 1312 dan rata-rata sebesar 45,24.

Variansi diperoleh 153,98, standar deviasi sebesar 12,41, nilai maksimumnya 65, nilai minimumnya 12 dan median 46. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal 213). Secara ringkas hasil *Pre test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Ringkasan Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

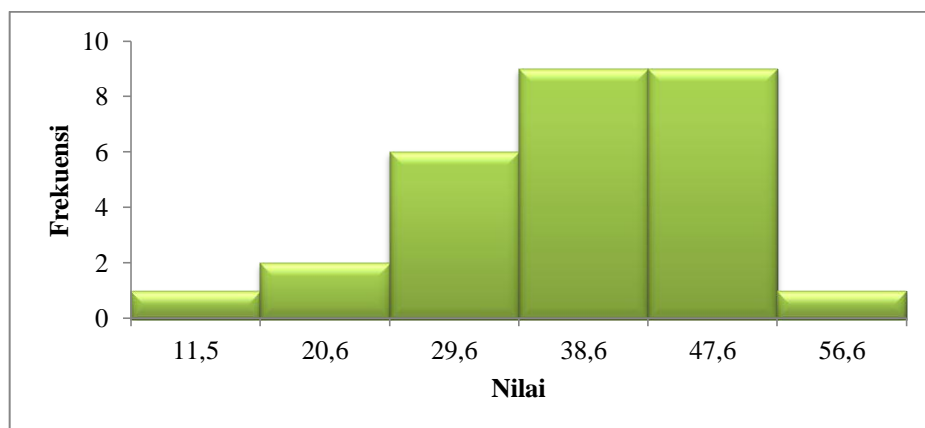
No	Statistik	Kelas (A_2B_1)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	1312
3	Rata-rata	45,24
4	Standar Deviasi	12,41
5	Varians	153,98
6	Nilai Maksimum	65
7	Nilai Minimum	12
8	Median	46

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan tergolong kurang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Deskripsi Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Interval Kelas	F	Persentase
11,5 - 20,5	1	3%
20,6 - 29,5	2	7%
29,6 - 38,5	3	10%
38,6 - 47,5	9	31%
47,6 - 56,5	9	31%
56,6 - 65,5	5	17%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5
Histogram Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.17
Penilaian Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPKM < 45$	6	20,69%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPKM < 65$	18	62,07%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPKM < 75$	5	17,24%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPKM < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq SKPKM < 100$	0	0%	Sangat Baik

Ket: SKPKM = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 6 atau sebesar 20,69%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 18 atau sebesar 62,07%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 5 siswa atau sebesar 17,24%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** dan **sangat baik** tidak ada atau 0%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.214).

6. Data Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Post test* strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas X IPA 4 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2216, dan rata-rata sebesar 76,41.

Variansi diperoleh 36,7512, standar deviasi adalah 6,06, nilai maksimum 88, nilai minimum 65 dan median 76. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.215). Secara ringkas hasil *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.18
Ringkasan Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

No	Statistik	Kelas (A_2B_1)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	2216
3	Rata-rata	76,41
4	Standar Deviasi	6.06
5	Varians	36,7512
6	Nilai Maksimum	88
7	Nilai Minimum	60
8	Median	76

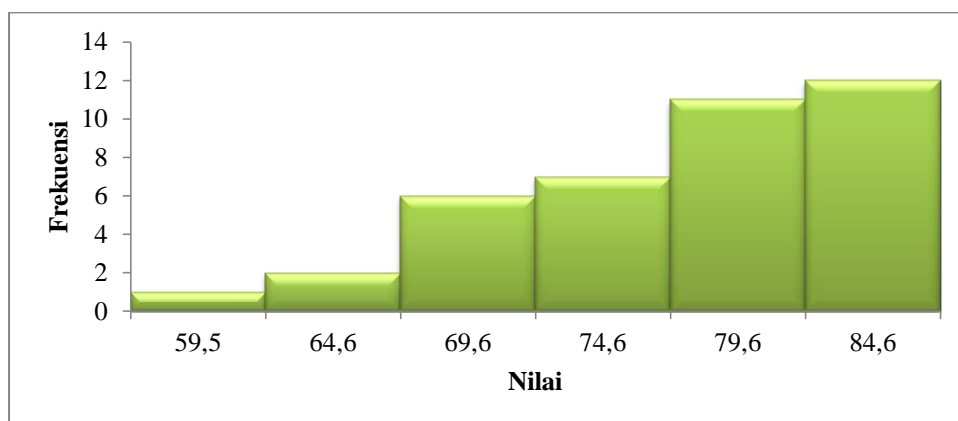
Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas ini tergolong baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.19
Deskripsi Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Interval Kelas	F	Persentase
59,5 - 64,5	1	3%
64,6 - 69,5	2	7%

69,6 - 74,5	6	21%
74,6 - 79,5	7	24%
79,6 - 84,5	11	38%
84,6 - 89,5	2	7%
Jumlah	29	1

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6

Histogram Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Strategi Ekspositori (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.20

Penilaian Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPKM < 65$	1	3,45%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPKM < 75$	8	27,59%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPKM < 90$	20	67%	Baik
5	$90 \leq SKPKM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Ket: SKPKM= Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 3,45%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 8 siswa atau 27,59% , siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 20 siswa atau 67%, siswa yang memiliki kategori **sangat baik** tidak ada atau sebanyak 0%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 216).

7. Data Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Pre test* strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas X IPA 4 didapat jumlah seluruh nilai siswa 1388, dan rata-rata sebesar 47,86.

Variansi 133,12, standar deviasinya adalah 11,54, nilai maksimum 70, nilai minimum 24 dan median 48. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal. 217). Secara ringkas hasil *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21
Ringkasan Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

No	Statistik	Kelas (A_2B_2)
----	-----------	--------------------

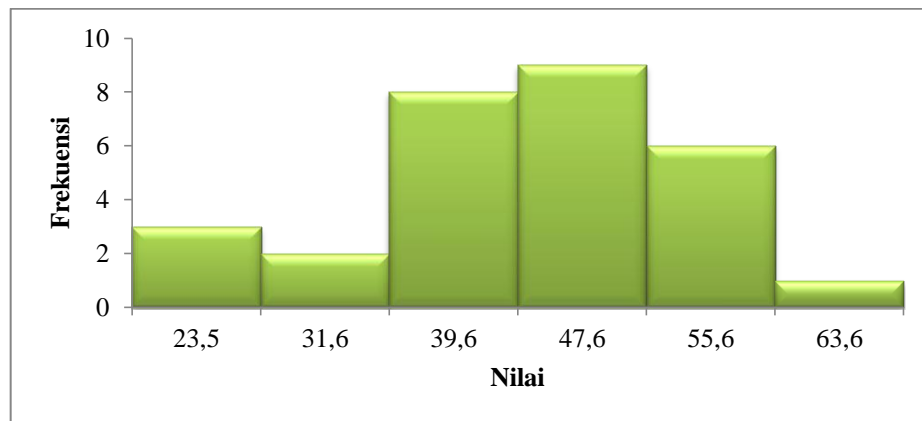
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	1388
3	Rata-rata	47,86
4	Standar Deviasi	11,54
5	Varians	133,12
6	Nilai Maksimum	70
7	Nilai Minimum	24
8	Median	48

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas ini tergolong kurang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.22
Deskripsi Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Interval Kelas	F	Fr
23,5 – 31,5	3	10%
31,6 – 39,5	2	7%
39,6 – 47,5	8	28%
47,6 – 55,5	9	31%
55,6 – 63,5	6	21%
63,6 – 71,5	1	3%
Jumlah	26	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7
Histogram Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.23
Penilaian Hasil *Pre test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	5	17,24%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	23	79,31%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	1	3,45%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Ket: SKPKM= Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** baik sebanyak 5 siswa atau sebesar 17,24%, siswa yang memiliki kategori **kurang**

baik sebanyak 23 siswa atau sebesar 79,31%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 3,45%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** tidak ada atau 0%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** tidak ada atau 0%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.218).

8. Data Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Post test* menggunakan strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas X IPA 4 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2317, dan rata-rata sebesar 79,90.

Variansi diperoleh 36,7512, standar deviasi adalah 4,27, nilai maksimum 90, nilai minimum 74 dan median 79. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.219). Secara ringkas hasil *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.24
Ringkasan Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

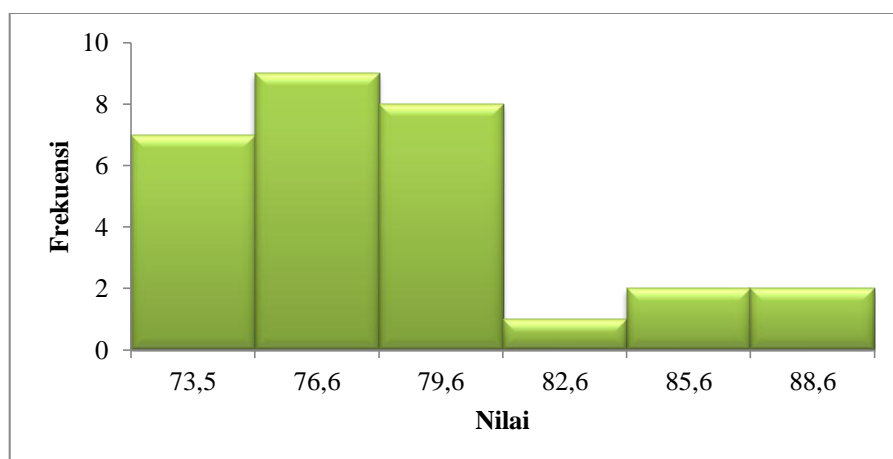
No	Statistik	Kelas (A_2B_2)
1	Jumlah data	29
2	Jumlah nilai	2317
3	Rata-rata	79,90
4	Standar Deviasi	4,27
5	Varians	36,7512
6	Nilai Maksimum	90
7	Nilai Minimum	74
8	Median	79

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas ini tergolong baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.25
Deskripsi Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Interval Kelas	F	Fr
73,5 – 76,5	7	24%
76,6 – 79,5	9	31%
79,6 – 82,5	8	28%
82,6 – 85,5	1	3%
85,6 – 88,5	2	7%
88,6 – 91,5	2	7%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8
Histogram Hasil *Post test* Menggunakan Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi ekspositori dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.26
Penilaian *Post test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Ekspositori(A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	7	24,14%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	20	68,97%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	2	6,9%	Sangat Baik

Ket: SKPKM= Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi ekspositori memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** baik tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 7 siswa atau sebesar 24,14%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 20 siswa atau 68,97%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 2 siswa atau 6,9%. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 30 (hal.220).

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Dalam proses analisis tingkat lanjut untuk menguji hipotesis, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi uji normalitas menggunakan uji liliefors dan uji homogenitas dengan uji F.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis Lilliefors, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Hasil Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1340$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,164$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,1340 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberi perlakuan yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1501$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,1501 < 0,1645$ maka dapat

disimpulkan H_0 diterima. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 32 (hal.225).

Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum diberi perlakuan diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,113$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,113 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima.

Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan pada kelas yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,121$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,121 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima.

Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 32 (hal.226).

c. Hasil Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberi perlakuan diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,0661$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,0661 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima.

Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan atau yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,0771$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,0771 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 32 (hal.228).

Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel strategi ekspositori terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Hasil Strategi Ekspositori terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum diberi perlakuan diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,0603$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,0603 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima.

Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan pada kelas yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,01388$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1645$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,01388 < 0,1645$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 32 (hal.230).

Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel strategi ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat disimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal yang dibuktikan dengan hasil perhitungan menunjukkan $L_{hitung} < L_{tabel}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.27
Ringkasan Hasil Uji Normalitas

Kelas	<i>Pre test</i>			<i>Post test</i>		
	Lo	Lt	Kesimpulan	Lo	Lt	Kesimpulan
(A ₁ B ₁)	0,1340	0,1645	Normal	0,1501	0,1645	Normal
(A ₁ B ₂)	0,1113		Normal	0,1211		Normal
(A ₂ B ₁)	0,0661		Normal	0,0771		Normal
(A ₂ B ₂)	0,0603		Normal	0,1388		Normal

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui kelas sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, artinya sampel yang dipakai dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada atau tidak.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat kebebasan pembilang n_1-1 dan derajat kebebasan penyebut n_2-1 dengan taraf nyata ($\alpha = 0,05$). Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 33 (hal.232). Hasil uji homogenitas yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.28
Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Masing-Masing Sub Kelompok Sampel

Kelompok	Varians Terbesar	Varians Terkecil	F hitung	F tabel	Keterangan
A ₁ B ₁	33,3793	979,999	1,087	1,882	Homogen
A ₂ B ₁	36,7512	1065,7848			
A ₁ B ₂	40,7389	5532,867	0,448		
A ₂ B ₂	18,2389	4276,962			

3. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa untuk data hasil belajar kedua sampel memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan pada *post test* dengan menggunakan uji-t. Pengujian hipotesis dilakukan pada *post test* dan diuji

melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Hipotesis yang diujikan yaitu:

1. Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B1}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{B1}$$

Keterangan:

$\mu_A = \mu_{B1}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_{B1}$: Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji t. untuk kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 83,3103$ dan $S_1^2 = 33,7931$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Untuk kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 76,4138$ dan $S_2^2 = 36,7512$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Diperoleh varians gabungan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(29 - 1)33,7931 + (29 - 1)36,7512}{29 + 29 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(28)33,7931 + (28)36,7512}{56}$$

$$S^2 = \frac{946,2069 + 1029,034}{56}$$

$$S^2 = \frac{1975,241}{56}$$

$$S^2 = 35,2722$$

Maka: $t_{hitung} =$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{83,3103 - 76,4138}{\sqrt{\frac{(29 - 1)33,7931 + (29 - 1)36,7512}{29 + 29 - 2} \times \frac{1}{29} + \frac{1}{29}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,8966}{\sqrt{\frac{946,2069 + 1029,0345}{56} \times (0,0345 + 0,0345)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,8966}{\sqrt{\frac{1975,2414}{56} \times 0,0690}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,8966}{1,5597}$$

$$t_{hitung} = 4,4218$$

Simpangan harga t_{hitung} untuk nilai *post-test* = 4,4218, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) = 56$. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) = 56$.

$$t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(56)$$

$$t_{0,975}(50) = 2,009$$

$$t_{0,975}(60) = 2,000$$

$$t_{tabel} = 2,009 + \frac{(56 - 50)}{(60 - 50)} (2,000 - 2,009)$$

$$= 2,009 + \frac{(6)}{(10)} (-0,009)$$

$$= 2,009 + (-0,0054)$$

$$= 2,0036$$

Karena didapat $4,4128 > 2,0036$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan “Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”.

2. Hipotesis Kedua

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B1}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{B1}$$

Keterangan:

$\mu_A = \mu_{B1}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_{B1}$: Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji t. Untuk kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 84,1034$ dan $S_1^2 = 40,7389$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Untuk kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 79,8966$ dan $S_2^2 = 18,2389$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Diperoleh varians gabungan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(29 - 1) 40,7389 + (29 - 1) 18,2389}{29 + 29 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(28)40,7389 + (28)18,2389}{56}$$

$$S^2 = \frac{1140,6897 + 510,6897}{56}$$

$$S^2 = \frac{1651,3793}{56}$$

$$S^2 = 29,4889$$

Maka: $t_{hitung} =$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{84,1034 - 79,8966}{\sqrt{\frac{(29 - 1)40,7389 + (29 - 1)18,2389}{29 + 29 - 2} \times \frac{1}{29} + \frac{1}{29}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,2069}{\sqrt{\frac{1140,6897 + 510,6897}{56} \times (0,0345 + 0,0345)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,2069}{\sqrt{\frac{1651,3793}{56} \times 0,0690}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,2069}{1,4261}$$

$$t_{hitung} = 2,9500$$

Simpangan harga t_{hitung} untuk nilai *post-test* = 2,9500, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) =$

56. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) = 56$.

$$t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(56)$$

$$t_{0,975}(50) = 2,009$$

$$t_{0,975}(60) = 2,000$$

$$t_{tabel} = 2,009 + \frac{(56 - 50)}{(60 - 50)} (2,000 - 2,009)$$

$$= 2,009 + \frac{(6)}{(10)} (-0,009)$$

$$= 2,009 + (-0,0054)$$

$$= 2,0036$$

Karena didapat $2,9500 > 2,0036$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan “Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep matematis yang dilakukan di kelas X IPA 3 dengan menerapkan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) didapatkan

rata-rata nilai sebesar 42,24 dengan standar deviasi 14,32 dan varians 204,98. Kemudian diperoleh nilai maksimum 65, nilai minimum 12.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 11 siswa atau sebesar 37,9%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 11 siswa atau sebesar 37,9%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik, baik, sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

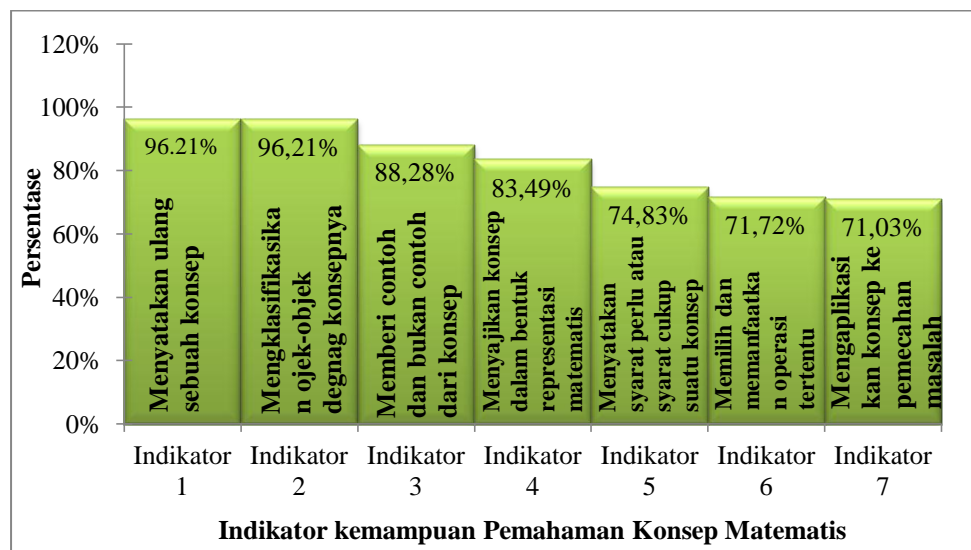
Untuk melihat hasil dari strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, maka pada akhir pembelajaran siswa diberikan sebuah tes akhir (*post test*). Terdapat 5 soal *post test* berbentuk *essay* (uraian) yaitu soal mengenai materi trigonometri. Lima soal tersebut terlebih dahulu disesuaikan dengan 7 indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dan setiap soal memuat ketujuh indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematis. Adapun tujuh indikator tersebut yaitu, menyatakan ulang konsep, mengkalsifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, memberi contoh dan bukan contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah.

Dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator sebagai berikut.

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep sebesar 96,21%.
- b. Mengkalsifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sebesar 96,21%.

- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep sebesar 88,28%.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebesar 83,49%.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep sebesar 74,83%.
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu sebesar 71,72%.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah sebesar 71,03%.

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 31 hal 222. Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram sebagai berikut:



Gambar 4.9

Histogram ketuntasan setiap indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind Map*)

Data yang diperoleh dari hasil *Post test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2416, dan rata-rata sebesar 83,3103. Variansi dari kelas ini diperoleh 33,7931, dengan standar deviasinya adalah 5,8132, nilai maksimum adalah 95, nilai minimum adalah 74 dan median .

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** tidak ada atau sebesar 0 %, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 5 siswa atau sebesar 17,24%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 19 siswa atau 65,52%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 5 siswa atau 17,24%.

Setelah diperoleh data dari hasil *post test*, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Dalam membuktikan hipotesis untuk mengetahui kebenarannya dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,218 > 2,0036$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

Dengan merujuk pada peningkatan nilai rata-rata tes kemampuan pemahaman konsep matematis dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*), yaitu mengalami peningkatan sebesar 41,07, yaitu dari rata-rata 42,24 menjadi 83,31. Sedangkan dibandingkan pada kelas

control dengan menggunakan strategi ekspositori mengalami peningkatan sebesar 31,17, yaitu dari rata-rata 45,24 menjadi 76,41.

Hal ini sejalan dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) yang diartikan sebagai rangkaian aktivitas proses pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind map*) ini bercirikan pembentukan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif dan lain sebagainya. Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind map*) ini mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri.

Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Efrika Yanti S.Pd dalam penelitiannya dengan judul Pengaruh strategi ekspositori berbasis *Mind Map* terhadap hasil belajar siswa pada materi lingkaran di kelas VIII MTs. amaliyah tunggal tahun pelajaran 2016/2017 lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai *post test* kelas eksperimen yaitu 83,83. Sedangkan nilai *post test* dari kelas kontrol yaitu 51,5.

Dengan demikian, maka penulis menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019.

2. Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 1462 dan rata-rata sebesar 50,41. Variansi diperoleh 150,466, dengan standar deviasi adalah 12,2664, nilai maksimum adalah 72, nilai minimum adalah 30 median 49. Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 6 atau sebesar 20,69%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 18 atau sebesar 62,07%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 5 siswa atau sebesar 17,24%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** dan **sangat baik** tidak ada atau 0%.

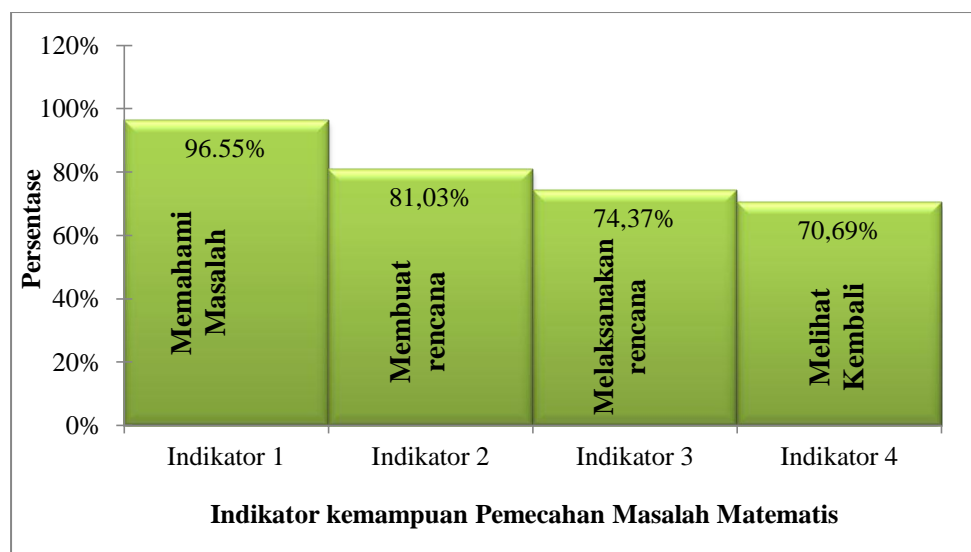
Untuk melihat hasil dari strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka pada akhir pembelajaran siswa diberikan sebuah tes akhir (*post test*).

Terdapat 5 soal *post test* berbentuk *essay* (uraian) yaitu soal mengenai materi trigonometri. Lima soal tersebut terlebih dahulu disesuaikan dengan 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan setiap soal memuat keempat indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis. Adapun empat indikator tersebut yaitu, memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali.

Dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator sebagai berikut.

- a. Memahami masalah sebesar 96,55%.
- b. Membuat rencana sebesar 81,03%.
- c. Melaksanakan rencana sebesar 74,37%
- d. Melihat kembali sebesar 70,69%.

Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 31 hal. 223. Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk histogram sebagai berikut:



Gambar 4.10

Histogram ketuntasan setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind Map*)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *Post test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) di kelas X IPA 3 didapat jumlah seluruh nilai siswa 2439 dan rata-rata sebesar 84,103. Varians diperoleh 40,739. Dengan standar deviasi adalah 6,3827, nilai maksimum adalah 96, nilai minimum adalah 72 dan median 85.

Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 3,45%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 8 siswa atau 27,59% , siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 20 siswa atau 67%, siswa yang memiliki kategori **sangat baik** tidak ada atau sebanyak 0%.

Setelah diperoleh data dari hasil *post test*, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Dalam membuktikan hipotesis untuk mengetahui kebenarannya dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,2900 > 2,0036$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Setelah diperoleh data dari hasil *post test*, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Dalam membuktikan hipotesis untuk mengetahui kebenarannya dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,218 > 2,0036$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

Dengan merujuk pada peningkatan nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*), yaitu mengalami peningkatan sebesar 33,69, yaitu dari rata-rata 50,41 menjadi 84,10. Sedangkan dibandingkan pada kelas

kontrol dengan menggunakan strategi ekspositori mengalami peningkatan sebesar 32,03, yaitu dari rata-rata 47,86 menjadi 79,90.

Hal ini sejalan dengan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) yang diartikan sebagai rangkaian aktivitas proses pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind map*) ini bercirikan pembentukan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif dan lain sebagainya. Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*Mind map*) ini mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri.

Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Riadi dalam penelitiannya dengan judul *Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (Mind Map) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai *post test* kelas eksperimen yaitu 83,83. Sedangkan nilai *post test* dari kelas kontrol yaitu 57,33.

Dengan demikian, maka penulis menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019.

D. Keterbatasan Penelitian

Pada saat melaksanakan penelitian, peneliti sudah melakukan berbagai upaya yang optimal untuk mendapatkan hasil yang optimal. Namun ada beberapa

kendala yang peneliti hadapi pada saat melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*).

1. Pada tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diukur hanya meliputi materi trigonometri. Hal ini berarti tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tidak mencakup seluruh materi matematika.
2. Pada saat proses pembelajaran, siswa belum terbiasa belajar dengan bentuk diskusi dan pembelajaran yang mengharuskan siswa menyampaikan (mempresentasikan) informasi yang mereka dapat kepada teman-temannya.
3. Pada saat melakukan *post test* untuk melihat hasil akhir dari perlakuan yang telah diberikan, ada kecurangan yang terjadi diluar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya padahal peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan terhadap siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, yaitu :

1. Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Tahun Ajaran 2018/2019 dapat dilihat dari peningkatan sebesar 41,07 dari hasil *pre test* ke *post test*, yakni dari perolehan nilai rata-rata sebesar 42,24 menjadi 83,31 dan dari hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,218 > 2,0036$. Dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator. Untuk indikator menyatakan ualng sebuah konsep sebesar 96,21%, indikator mengkalsifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sebesar 96,21%, indikator memberi contoh dan bukan contoh dari konsep sebesar 88,28%, indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebesar 83,49%, indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep sebesar 74,83%, indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu sebesar 71,72%, indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah sebesar 71,03%.
2. Terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi

trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Tahun Ajaran 2018/2019 dapat dilihat dari peningkatan sebesar 33,69 dari hasil *pre test* ke *post test*, yakni dari perolehan nilai rata-rata sebesar 50,41 menjadi 84,10 dan dari hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,218 > 2,0036$. Dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator. Untuk indikator memahami masalah sebesar 96,55%, indikator membuat rencana sebesar 81,03%, indikator melaksanakan rencana sebesar 74,37%, indikator melihat kembali sebesar 70,69%.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan merupakan suatu eksperimen dimana hasil yang diperoleh diharapkan menjadi suatu parameter dalam pertimbangan ataupun pengambilan keputusan mengenai suatu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini telah membuktikan bahwa pemilihan strategi pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*).

Strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*). yaitu salah satu strategi pembelajaran yang paling mudah untuk diterapkan di dalam

pembelajaran karena sifatnya yang sederhana dan memungkinkan para guru untuk mengimplementasikannya di dalam kelas. Tujuan utama penggunaan strategi pembelajaran ini adalah untuk membuat siswa kreatif, memotivasi siswa agar saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai pengetahuan yang diajarkan guru.

Dalam strategi pembelajaran ini, guru bukan hanya berperan sebagai pentransfer ilmu, namun guru juga berperan sebagai pembimbing dan sebagai fasilitator sehingga dapat membangkitkan semangat dan terciptanya suasana belajar yang kondusif dan menyenangkan.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh strategi ekspositori berbasis peta (*mind map*) pikiran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran matematika, agar memilih strategi pembelajaran yang paling sesuai dengan karakteristik siswa yang diajarnya agar terciptanya proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien. Maka pemilihan strategi ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) bisa dijadikan salah satu alternatif pada proses pembelajaran di kelas.

2. Bagi siswa hendaknya memperbanyak koleksi soal-soal dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks dan bervariasi. Perhatikan dengan baik pada saat guru sedang mengajar. Tentukan cara belajar yang baik dan efisien, dan hendaknya siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar proses belajar dapat berjalan dari dua arah.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan sajian materi lain dan dapat mengoptimalkan waktu guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Ali & Retni.2018.*Pengaruh Metode Mind Map Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMP Negeri 5 Bumulih*, Vol. 4 No 1
- Agustin, Dyah dkk.2018.*Pengaruh metode mind mapping terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 5 Prambuluh*, Vol 4 No. 1
- Amir, Zubaidah & Risnawati.2016.*Psikologi Pembelajaran Matematika*.Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Anwar Sholeh Harahap.2018.*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas Vii Mts Swasta Babussalam Basilam Baru*.Skripsi: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
- Arianto.2010. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Memperbaiki Contact Cassette Recorder Kela XI Di SMA Negeri 2 Surabaya*, Vol 03 No 02
- Arikonto, Suharisimi.2013.*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta: Bumi Aksara
- Asrul, Rusdi Ananda, Rosnita.2015.*Evaluasi Pembelajaran*.Bandung: Citapustaka Media
- B Uno, Hamzah.2011.*Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Efektif dan Kreatif*.Jakarta: Bumi Aksara
- Buzan, Tony.2006.*Buku Pntar Mind Map*.Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Dian Puspita Sari dkk.2015.Penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Mind Mapping Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Banjarmasin Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energy*, vol 3 no.2
- Dian Handayani.2017.*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalahmatematis Siswa Di Kelas VIII Mts. Alwasliyah Tahun Ajaran 2016/2017*, dalam skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, UINSU, 2017
- Dyah Agustin dkk.2018.*Pengaruh Metode Mind Mapping Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Motivasi Belajar Siswa SMP Negeri 5 Prambuluh*.Vol 4 No. 1.Juni 2018
- Efrika Yanti.2017.*Pengaruh Strategi Ekspositori Berbasis Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Lingkaran Di Kelas VIII. Mts. Amaliyah Sunggal Tahun Pelajaran 2016/2017*.Skripsi: Univeritas Islam Negeri Sumatera Utara
- Faelasofi, Rahma.2015.*Metode Pembelajaran Mind Map Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Vol 1 No. 2

- Fatqurhohman.2015.*Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar*, Vol. 4 No. 2
- Gunantara,GD, dkk.2014.*Penerapak Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan pemecahan masalah Matematika Siswa Kelas V*, Vol 2 No. 1
- Hamalik, Oemar.2010.*Proses Belajar Mengajar*.Jakarta: Bumi Aksara
- Handayani,Dyan.2017.*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalahmatematis Siswa Di Kelas VIII MTs. Alwasliyah Tahun Ajaran 2016/2017*.Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, UINSU
- Hendriana, Heris & Utari Soemarmo.2016.*Penilaian Pembelajaran Matematika*.Bandung: Refika Aditama
- Husna, M. ikhsan, Siti Fatimah.2013.*Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share*, Vol 1 No. 2, April
- Ikhwanuddin, Muhammad.2013.*Penerapan Metode Mind map Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Karangan Narasi Pada Siswa Kelas IVA SDN Wonosari 02 Semarang*.Skripsi Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar Universitas Negeri Semarang
- Kemendikbud2014.*Permendikbud No. 58 tahun 2014 Lampiran 3 Panduan Mata Pelajaran Matematika*
- Khadijah.2013.*Belajar dan Pembelajaran*.Medan: Perdana Mulya Sarana
- Komang Suardika.2013.*Pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis Mind Mapping terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika*.Vol 2 No.2
- Lubis,Elvina.2018.*Pengaruh Pembelajaran Example Non Example Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematika Siswa Dikelas VII Mts. S.Hubbul Wathan Modal Bangsa T.A 2017/108*, da;am skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FITK UINSU
- Mardianto.2010.*Psikologi Pendidikan*.Medan: Perdana Publishing
- Nurjannah, Syifa.2014.Skripsi: “*Pengaruh model pembelajaran creative problem solving (CPS) menggunakan masalah kontekstual terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa*”.Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Puspita, Dian Sari, dkk.2018.Penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Mind Mapping untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Banjarmasin pada pokok bahasan usaha dan energy*.Jurnal Pendidikan.3(2)
- Rusman.2010.*Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*.Jakarta:Rajawali Pers

- Sholeh, Anwar Harahap.2018.Skripsi: *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe mind mapping terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika di kelas vii mts swasta Babussalam Baslam baru*.Medan: UINSU
- Sidiq, Jafar.2016.*Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (Ctl) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTsn 1 Pringsewu*, dalam skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, FITK, Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Slameto.2010.*Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*.Jakarta: Rineka Cipta
- Syam, Natriah & Ramlah.2015.*Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Di Kelas IV SDN 54 Kota Parepare*, Vol. 5 No 3
- Syarif,Sumantri,Mohammad.2015.*Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*.Depok: Raja Grafindo Persada
- Suardika, Komang.2013.*Pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis Mind Mapping terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika*.Jurnal Pendidikan.2(2)
- Susanto,Ahmad.2013.*Teori Belajar dan Pembelajaran*.Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Ryane,Muslim, Siska.2015.*Pengaruh Penggunaan Metode Student Facilitator And Explaining Dalam Kooperatif Terhadap Kemampuan pemecahan masalah Matematik Siswa SMK Di Kota Tasimalaya*, vol 1 No. 1
- Safriadi.2017.*Prosedur Pelaksanaan Strategi Pembelajaran Ekspositori*.Vol. 7 No. 1
- Salim.2018.*Metodologi Penelitian Kuantitatif*.Bandung:Cita Pustaka
- Sani,Ridwan Abdullah.2014. *Inovasi Pembelajaran*.Jakarta:Bumi Aksara
- Sari Dewi, Novia.2017.Skripsi: *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan pemahaman konsep Matematika Siswa Kelas VIII MTsN Kisaran T.A 2016/2017*.Medan: UINSU
- Shoimin,Aris.2016.68 *Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*.Yogyakarta: Arruzz Media
- Syahrudin.2016.*Deskripsi Kemampuan pemecahan masalah Matematika Dalam Hubungannya Dengan Kemampuan pemahaman konsep Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto*, dalam kripsi Jurusan Magister Matematika, Universita Negeri Makassar, 2016)

- Syam, Natriani & Ramlah.2015.*Penerapan Model Pembelajaran Mind map Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Social Siswa Kelas IV SDN 54 Kota Parepare*, Vol. 5 No. 3
- Slameto.2001.*Evaluasi Pendidikan*.Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjana.2005.*Metoda Statistika*.Bandung : Tarsito
- Syahrum, Salim.2014.*Metodologi Penelitian Kuantitatif*.Bandung: Citapustaka Media
- Trianto.2009.*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*.Jakarta: Kencana
- Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Wahyuni, Sri.2018.Skripsi: *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan pemecahan masalah Matematika Siswa Dikelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T.P 2017/2018*.Medan: UINSU
- Yanti, Efrika.2017. *Pengaruh strategi ekspositori berbasis Mind map terhadap hasil belajar siswa pada materi lingkaran di kelas VIII. MTs. amaliyah tunggal tahun pelajaran 2016/2017*.Medan: UINSU
- Zuhri, Mohammad.1992.*Tarjamah Sunan At Tirmidzi*.Semarang: CV. Asy Syifa

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/II

Materi Pokok : Trigonometri

Pertemuan : 3 pertemuan

Alokasi Waktu : (6x45menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosines, tangen, cosecan, secann, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>3.7.1 Menghitung nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.2 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.3 Menghitung nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.4 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.5 Menghitung nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menghitung nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menghitung nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.11 Menghitung nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku</p>
2	4.7 Menyelesaikan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secann, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1 Menyelesaikan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7.2 Menyelesaikan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7.3 Menyelesaikan nilai perbandingan</p>

		<p>secan pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7.4 Menyelesaikan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7.5 Menyelesaikan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7.6 Menyelesaikan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku</p>
--	--	--

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1.1 Siswa mampu menghitung nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.1.2 Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benardan tepat
- 3.7.2.1 Siswa mampu menghitung nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.2.2 Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.3.1 Siswa mampu menghitung nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.3.2 Siswa mampu menentukan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.4.1 Siswa mampu menghitung nilai secan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.4.2 Siswa mampu menentukan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 3.7.5.1 Siswa mampu mengitung nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.5.2 Siswa mampu mentukan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 3.7.6.1 Siswa mampu menghitung nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat

3.7.6.2 Siswa mampu menentukan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat

4.7.1.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

4.7.2.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

4.7.3.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

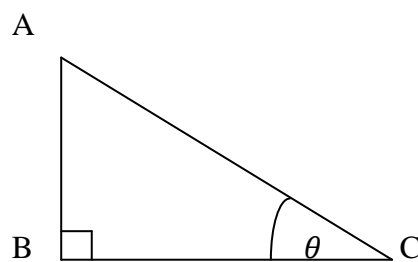
4.7.4.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

4.7.5.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

4.7.6.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

D. Materi Pembelajaran

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku



1. *Sinus* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi di

depan sudut dengan sisi miring, ditulis $\sin \theta = \frac{\text{sisi didepan sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$

2. *Cosinus* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi

di samping sudut dengan sisi miring, ditulis $\cos \theta =$

$\frac{\text{sisi disamping sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$

3. *Tangen* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut, ditulis $\tan \theta = \frac{\text{sisi didepan sudut}}{\text{sisi di samping sudut}}$
4. *Cosecan* suatu sudut di definisikan sebagai panjang sisi miring dengan sisi di depan sudut, di tulis cosec $\theta = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di samping sudut}}$ atau $\text{cosec } \theta = \frac{1}{\sin \theta}$
5. *Secan* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring dengan sisi disamping sudut, ditulis $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di samping sudut}}$ atau $\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
6. *Cotangen* suatu sudut didefinisikan sebagai perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut, ditulis $\cotan \theta = \frac{\text{sisi d samping sudut}}{\text{sisi di depan sudut}}$ atau $\cotan \theta = \frac{1}{\tan \theta}$

E. Strategi dan Model Pembelajaran

Strategi : Ekspositori
 Model : Peta Pikiran (*Mind map*)

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan tulis, spidol, kertas HVS, tinta warna-warni
2. Sumber belajar : "*Buku Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X*". Edisi Revisi Jakarta: KEMENDIKBUD, 2017

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepsi	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i>	Mengamati 6. Guru membentuk siswa dalam kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang. 7. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku 8. Guru menjelaskan langkah-langkah membuat <i>mind map</i> Menanya 9. Guru meminta siswa untuk	6. Siswa mengikuti perintah dari guru 7. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 8. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 9. Siswa mengacungkan	70 Menit

Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i>	<p>mengajukan pertanyaan dari pengamatan yang dilakukan siswa.</p> <p>Mengamati</p> <p>10. Guru menggambarkan contoh <i>mind map</i> di papan tulis</p> <p>11. Guru meminta siswa mengamati contoh tersebut, karena dengan mengamati siswa akan mendapat kata kunci dalam membuat <i>mind map</i></p> <p>Menanya</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>) yang telah diberikan guru</p> <p>Menalar</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk membuat peta pikiran (<i>mind map</i>) tentang Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku</p>	<p>tangan dan memberi pertanyaan kepada guru</p> <p>10. Siswa mengamati contoh yang digambarkan guru.</p> <p>11. Siswa mengamati contoh yang diberikan guru.</p> <p>12. Siswa mengajukan pertanyaan tentang pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>).</p> <p>13. Siswa mengerjakan yang telah diperintahkan guru.</p>	
	<p>Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i></p> <p>Mengamati</p> <p>14. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan peta pikiran (<i>mind map</i>)</p>	<p>14. Siswa mendengarkan arahan guru.</p>	

	<p>Mengasosiasi</p> <p>15. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan tulis</p> <p>16. Guru meminta perwakilan dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>18. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau memberi saran.</p>	<p>15. Siswa mengerjakan latihan yang di suruh guru</p> <p>16. Siswa maju kedepan untuk menjelaskan peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>17. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>18. Siswa yang lain member pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasikan (<i>Aplication</i>)</p>	<p>19. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>20. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>21. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>19. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>20. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>21. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepasi: a) Rumus dari $\sin \theta$? b) Berapakah $\cos \theta$?	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i>	Mengamati 6. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang 7. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Identitas Trigonometri 8. Guru menjelaskan langkah-langkah membuat <i>mind map</i>	6. Siswa mematuhi perintah dari guru 7. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 8. Siswa menyimak penjelasan dari guru.	70 Menit

Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i>	Menanya 9. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan yang dilakukan siswa.	9. Siswa mengacungkan tangan dan memberi pertanyaan kepada guru	
	Mengamati 10. Guru menggambarkan contoh <i>mind map</i> di papan tulis 11. Guru meminta siswa mengamati contoh tersebut, karena dengan mengamati siswa akan mendapat kata kunci dalam membuat <i>mind map</i>	10. Siswa mengamati contoh yang dibagikan guru. 11. Siswa mengamati contoh yang diberikan guru.	
	Menanya 12. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>) yang telah diberikan guru	12. Siswa mengajukan pertanyaan tentang pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>).	
	Menalar 13. Guru meminta siswa untuk membuat peta pikiran (<i>mind map</i>) tentang Identitas Trigonometri.	13. Siswa mengerjakan yang telah diperintahkan guru.	
	Mengamati 14. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan peta pikiran (<i>mind map</i>) Mengasosiasi 15. Guru meminta siswa untuk	14. Siswa mendengarkan arahan guru. 15. Siswa mengerjakan latihan yang disuruh	
Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i>			

	<p>mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan tulis</p> <p>16. Guru meminta perwakilan dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>18. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau member saran.</p>	<p>guru</p> <p>16. Siswa maju kedepan untuk menjelaskan peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>17. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>18. Siswa yang lain member pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasikan (<i>Aplication</i>)</p>	<p>19. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>20. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>21. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>19. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>20. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>21. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepsi: a) Apa rumus dari phytagoras?	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i>	Mengamati 6. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang 7. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Identitas Trigonometri 8. Guru menjelaskan langkah-langkah membuat <i>mind map</i> Menanya 9. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari	6. Siswa mematuhi perintah dari guru 7. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 8. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 9. Siswa mengacungkan tangan dan memberi	70 Menit

<p>Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i></p>	<p>pengamatan yang dilakukan siswa.</p>	<p>pertanyaan kepada guru</p>	
	<p>Mengamati</p> <p>10. Guru menggambarkan contoh peta pikiran (<i>mind map</i>) di papan tulis</p>	<p>10. Siswa mengamati contoh yang digambarkan guru.</p>	
	<p>11. Guru meminta siswa mengamati contoh tersebut, karena dengan mengamati siswa akan mendapat kata kunci dalam membuat <i>mind map</i></p>	<p>11. Siswa mengamati contoh yang diberikan guru.</p>	
	<p>Menanya</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>) yang telah diberikan guru</p>	<p>12. Siswa mengajukan pertanyaan tentang pengamatan mengenai contoh peta pikiran (<i>mind map</i>).</p>	
	<p>Menalar</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk membuat peta pikiran (<i>mind map</i>) tentang Identitas Trigonometri.</p>	<p>13. Siswa mengerjakan yang telah diperintahkan guru.</p>	
<p>Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i></p>	<p>Mengamati</p> <p>14. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan peta pikiran (<i>mind map</i>)</p>	<p>14. Siswa mendengarkan arahan guru.</p>	
	<p>Mengasosiasi</p> <p>15. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan</p>	<p>15. Siswa mengerjakan latihan yang di suruh guru</p>	

	<p>tulis</p> <p>16. Guru meminta perwakilan dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>18. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau memberi saran.</p>	<p>16. Siswa maju kedepan untuk menjelaskan peta pikiran (<i>mind map</i>) dan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>17. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>18. Siswa yang lain member pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasikan (<i>Aplication</i>)</p>	<p>19. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>20. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>21. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>19. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>20. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>21. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Soal latihan tes kemampuan matematika siswa
3. Aspek dan indikator :
 - a. Menyebutkan beberapa identitas dasar trigonometri
 - b. Menuliskan kembali bukti identitas dasar trigonometri
 - c. Membuktikan identitas trigonometri dasar yang diperoleh dari hubungan teorema pythagoras
 - d. Menyederhanakan bentuk trigonometri
 - e. Menggunakan sebuah identitas dasar untuk membuktikan beberapa identitas trigonometri lainnya
 - f. Menggunakan beberapa identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**

Mahasiswa/i

Sapta Novita Nasution

Thasya Addarani Siregar

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Irfan Harahap, S.Ag, M.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/II

Materi Pokok : Trigonometri

Pertemuan : 3 pertemuan

Alokasi Waktu : (6x45menit)

A. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.8 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosines, tangen, cosecan, secann, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.8.1 Menghitung nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 3.8.2 Menentukan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 3.8.3 Menghitung nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 3.8.4 Menentukan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 3.8.5 Menghitung nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku 3.8.6 Menentukan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku 3.8.7 Menghitung nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.8.8 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.8.9 Menghitung nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.8.10 Menentukan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku 3.8.11 Menghitung nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku 3.8.12 Menentukan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku
2	4.8 Menyelesaikan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secann, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.8.1 Menyelesaikan nilai perbandingan sinus pada segitiga siku-siku 4.8.2 Menyelesaikan nilai perbandingan cosinus pada segitiga siku-siku 4.8.3 Menyelesaikan nilai perbandingan

		<p>secan pada segitiga siku-siku</p> <p>4.8.4 Menyelesaikan nilai perbandingan tangen pada segitiga siku-siku</p> <p>4.8.5 Menyelesaikan nilai perbandingan cosecan pada segitiga siku-siku</p> <p>4.8.6 Menyelesaikan nilai perbandingan cotangen pada segitiga siku-siku</p>
--	--	--

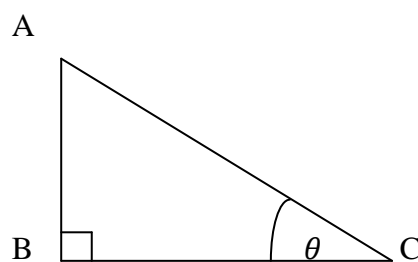
C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1.3 Siswa mampu menghitung nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.1.4 Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benardan tepat
- 3.7.2.3 Siswa mampu menghitung nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.2.4 Siswa mampu menentukan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.3.3 Siswa mampu menghitung nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.3.4 Siswa mampu menentukan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.4.3 Siswa mampu menghitung nilai secan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.4.4 Siswa mampu menentukan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 3.7.5.3 Siswa mampu mengitung nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.5.4 Siswa mampu mentukan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

- 3.7.6.3 Siswa mampu menghitung nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 3.7.6.4 Siswa mampu menentukan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan benar dan tepat
- 4.7.1.2 Siswa mampu menyelesaikan nilai sinus pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 4.7.2.2 Siswa mampu menyelesaikan nilai cosinus pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 4.7.3.2 Siswa mampu menyelesaikan nilai tangen pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 4.7.4.2 Siswa mampu menyelesaikan nilai secan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 4.7.5.2 Siswa mampu menyelesaikan nilai cosecan pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar
- 4.8.6.1 Siswa mampu menyelesaikan nilai cotangen pada segitiga siku-siku dengan tepat dan benar

D. Materi Pembelajaran

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku



7. *Sinus* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi di

$$\text{depan sudut dengan sisi miring, ditulis } \sin \theta = \frac{\text{sisi didepan sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$$

8. *Cosinus* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring, ditulis $\cos \theta = \frac{\text{sisi disamping sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$
9. *Tangen* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut, ditulis $\tan \theta = \frac{\text{sisi didepan sudut}}{\text{sisi di samping sudut}}$
10. *Cosecan* suatu sudut di definisikan sebagai panjang sisi miring dengan sisi di depan sudut, di tulis $\operatorname{cosec} \theta = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di samping sudut}}$ atau $\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$
11. *Secan* suatu sudut di definisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring dengan sisi disamping sudut, ditulis $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di samping sudut}}$ atau $\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
12. *Cotangen* suatu sudut didefinisikan sebagai perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut, ditulis $\cotan \theta = \frac{\text{sisi d samping sudut}}{\text{sisi di depan sudut}}$ atau $\cotan \theta = \frac{1}{\tan \theta}$

E. Strategi dan Model Pembelajaran

Strategi : Ekspositori
 Model : Peta Pikiran (*Mind map*)

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

3. Media : Papan tulis, spidol, kertas HVS, tinta warna-warni
4. Sumber belajar : "*Buku Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X*". Edisi Revisi Jakarta: KEMENDIKBUD, 2017

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepsi	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i> Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i>	Mengamati 6. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku Menanya 7. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan yang dilakukan siswa. Mengasosiasi 8. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan	6. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 7. Siswa mengacungkan tangan dan memberi pertanyaan kepada guru 8. Siswa mengerjakan latihan yang di suruh guru	70 Menit

<p>Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i></p>	<p>tulis</p> <p>9. Guru meminta perwakilan dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>10. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>11. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau memberi saran.</p>	<p>9. Siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>10. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>11. Siswa yang lain memberi pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasi kan <i>(Aplication)</i></p>	<p>12. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>13. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>14. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>12. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>13. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>14. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepsi	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i>	Mengamati 6. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku Menanya 7. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan yang dilakukan siswa. Mengasosiasi 8. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan tulis 9. Guru meminta perwakilan	6. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 7. Siswa mengacungkan tangan dan memberi pertanyaan kepada guru 8. Siswa mengerjakan latihan yang di suruh guru 9. Siswa maju kedepan	70 Menit
Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i>			

<p>Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i></p>	<p>dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>10. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>11. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau memberi saran.</p>	<p>untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>10. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>11. Siswa yang lain memberi pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasi kan <i>(Aplication)</i></p>	<p>12. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>13. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>14. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>12. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>13. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>14. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan Fase – 1 Persiapan <i>(Preparation)</i>	1. Guru memberi salam untuk membuka pembelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan belajar. 5. Guru menyampaikan apresepsi	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Siswa memperhatikan guru dan mulai focus untuk belajar. 4. Siswa memperhatikan guru. 5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 Menit
Kegiatan Inti Fase – 2 Penyajian <i>(Presentation)</i> Fase – 3 Korelasi <i>(Correlation)</i>	Mengamati 6. Guru menyampaikan pelajaran tentang materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku Menanya 7. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan yang dilakukan siswa. Mengasosiasi 8. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan yang sudah guru tuliskan di papan tulis 9. Guru meminta perwakilan	6. Siswa menyimak penjelasan dari guru. 7. Siswa mengacungkan tangan dan memberi pertanyaan kepada guru 8. Siswa mengerjakan latihan yang di suruh guru 9. Siswa maju kedepan	70 Menit

<p>Fase – 4 Menyimpulkan <i>(Generalizatio)</i></p>	<p>dari beberapa siswa maju kedepan untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>10. Guru mendorong siswa yang lain untuk mendengarkan penjelasan temannya secara kritis.</p> <p>11. Guru memberi kesempatan siswa yang lain untuk bertanya atau memberi saran.</p>	<p>untuk menjelaskan hasil latihan yang telah dikerjakannya.</p> <p>10. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya.</p> <p>11. Siswa yang lain memberi pertanyaan dan saran kepada temannya yang ada didepan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Fase – 5 Mengaplikasi kan <i>(Aplication)</i></p>	<p>12. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>13. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan dirumah.</p> <p>14. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>12. Siswa bersama guru menyimpulkan materi .</p> <p>13. Siswa mendengarkan arahan dari guru.</p> <p>14. Siswa mengikuti guru dengan berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>10 Menit</p>

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Soal latihan tes kemampuan matematika siswa
3. Aspek dan indikator :
 - a. Menyebutkan beberapa identitas dasar trigonometri
 - b. Menuliskan kembali bukti identitas dasar trigonometri
 - c. Membuktikan identitas trigonometri dasar yang diperoleh dari hubungan teorema pythagoras
 - d. Menyederhanakan bentuk trigonometri
 - e. Menggunakan sebuah identitas dasar untuk membuktikan beberapa identitas trigonometri lainnya
 - f. Menggunakan beberapa identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**

Mahasiswa/i

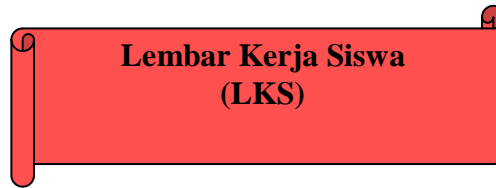
Sapta Novita Nasution

Thasya Addarani Siregar

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Irfan Harahap, S.Ag, M.Pd

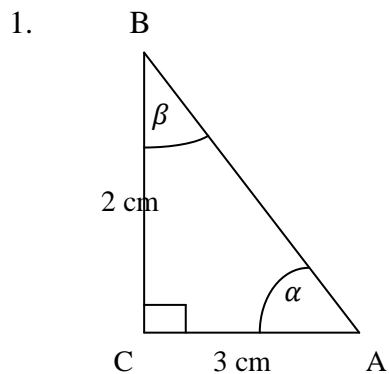
Lampiran 3



Nama :

Kelas :

Materi :



Dari gambar di atas tentukanlah nilai dari:

a) $\sin \alpha$

b) $\cos \beta$

2. Buktikan bahwa $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

3. Anita, Bitu dan Cita sedang bermain petak umpet, ternyata posisi mereka bersembunyi membentuk segitiga, jarak antara Anita dan Bitu 6m. besar sudut yang dibentuk oleh posisi Anita, Cita dan Bitu adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Anita, Bitu dan Cita adalah 60° . Tentukan jarak Anita dan Cita?

4. Jika pak Sastro ingin memasang genting pada rumah, sedangkan ia tidak mengetahui panjang salah satu kuda-kuda atapnya, tetapi yang ia ketahui

salah satu sudut kuda-kuda kedua tersebut 60° dan lebar kuda-kuda 8m, panjang kuda-kuda 5m. Tentukan panjang kuda-kuda atap yang lain.

Jawablah dengan benar 😊

Alternatif Penyelesaian

1. Dik:

$$BC=2\text{cm}$$

$$CA= 3\text{cm}$$

Dit: a) $\sin \alpha$

$$b) \cos \beta$$

Penyelesaian:

$$r = \sqrt{BC^2 + CA^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$$\text{Untuk } \alpha, x = 3, y = 2, r = \sqrt{13}$$

$$a) \sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2}{13}\sqrt{13}$$

$$\text{Untuk } \beta, x = 2, y = 3, r = \sqrt{13}$$

$$b) \cos \beta = \frac{x}{r} = \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2}{13}\sqrt{13}$$

2. Dik:

$$\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$$

Dit:

$$\text{Pembuktian } \sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1?$$

Penyelesaian:

Ruas Kiri:

$$\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = (\sin 60^\circ)^2 + (\cos 60^\circ)^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{1}{4} \cdot 3\right) + \left(\frac{1}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)$$

$$= \frac{4}{4} = 1$$

Terbukti benar bahwa $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

3. Dik:

Anita, Bitu dan Cita sedang bermain petak umpet, ternyata posisi mereka bersembunyi membentuk segitiga, jarak antara Anita dan Bitu 6m. besar sudut yang dibentuk oleh posisi Anita, Cita dan Bitu adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Anita, Bitu dan Cita adalah 60°

Dit:

Jarak Anita dan Cita?

Penyelesaian:

Ternyata posisi antara Anita, Bitu dan Cita membentuk segitiga. Dengan menggunakan aturan sinus, maka jarak antara Anita dan Cita bisa ditentukan.

$$\angle BCA = 45^\circ$$

$$\angle ABC = 60^\circ$$

Jarak titik A ke titik B= 6m

$$\frac{AB}{\sin \angle BCA} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$$

$$\frac{6}{\sin \angle BCA} = \frac{AC}{\sin \angle ABC^\circ}$$

$$\frac{6}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$$

$$AC = \frac{6\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$AC = 3\sqrt{6}$$

Jadi, jarak antara Anita dan Cita adalah $3\sqrt{6}$

4. Dik:

Jika pak Sastro ingin memasang genting pada rumah, sedangkan ia tidak mengetahui panjang salah satu kuda-kuda atapnya, tetapi yang ia ketahui salah satu sudut kuda-kuda kedua tersebut 60° dan lebar kuda-kuda 8m, panjang kuda-kuda 5m

Dit:

Panjang kuda-kuda atap yang lain?

Penyelesaian:

Kuda-kuda atap untuk memasang genting rumah Pak Sastro berbentuk segitiga.

Pada $\triangle ABC$ berlaku aturan cosinus

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cos A$$

$$a^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 60^\circ$$

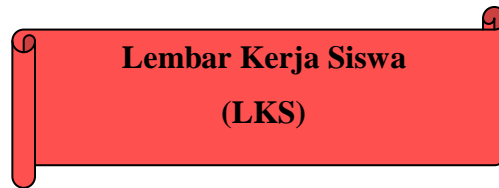
$$a^2 = 25 + 64 - 2 \cdot 40 \cdot \frac{1}{2}$$

$$a^2 = 49$$

$$a = \sqrt{49} = 7$$

Jadi, panjang kuda-kuda atap yang lain adalah 7m.

Lampiran 4



Nama :

Kelas :

Materi :

-
-
1. Hitunglah $\csc 30^\circ + \csc 60^\circ + \sin 0^\circ =$
 2. Buktikan bahwa $1 - 2 \sin^2 45^\circ = 0$
 3. Diketahui salah satu sudut segitiga siku-siku ABC adalah θ . Jika diketahui $\sin \theta = \frac{3}{5}$ dan panjang sisi di seberang θ adalah 6cm. Hitunglah:
 - a) $\cos \theta$
 - b) $\tan \theta$
 - c) $\csc \theta$

Jawablah dengan benar 😊

Alternatif Penyelesaian

$$\begin{aligned} 1. \quad \csc 30^\circ + \csc 60^\circ + \sin 0^\circ &= \frac{1}{\sin 30^\circ} + \frac{1}{\sin 60^\circ} + 0 \\ &= \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{1} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 + 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{2 + 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3} + 2 \cdot 3}{3} = \frac{2\sqrt{3} + 6}{3} \end{aligned}$$

2. Rus bagian Kiri:

$$\begin{aligned} 1 - 2 \sin^2 45^\circ &= 1 - 2 \left(\frac{1}{2} \sqrt{2} \right)^2 = 1 - 2 \left(\frac{1}{4} \cdot 2 \right) \\ &= 1 - 2 \left(\frac{1}{4} \cdot 2 \right) = 1 - 1 = 0 \end{aligned}$$

3. Sebelum menghitung $\cos \theta$, $\tan \theta$, $\csc \theta$, anda harus mencari panjang sisi AB dan AC terlebih dahulu. Dari nilai $\sin \theta = \frac{3}{5}$, anda dapat menentukan nilai AC.

$$\sin \theta = \frac{CB}{AC}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{AC}$$

$$AC = \frac{6 \times 5}{3} = 10 \text{ cm}$$

Oleh karena anda telah mengetahui nilai AC dan BC, anda dapat, mencari nilai AB dengan rumus Pythagoras.

$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$AB^2 = 10^2 - 6^2$$

$$= 100 - 36 = 64$$

$$AB = \sqrt{64} = 8$$

Jadi, perbandingan trigonometrinya adalah

$$\text{a) } \cos \theta = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\text{b) } \tan \theta = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\text{c) } \csc \theta = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

Lampiran 5

Lembar Kerja Siswa (LKS)

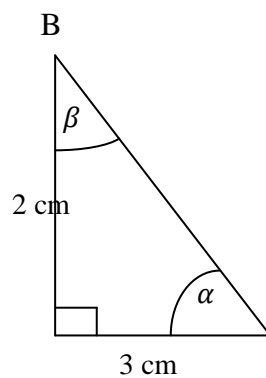
Nama :

Kelas :

Materi :

1. Hitunglah nilai dari $\sec 60^\circ - \csc 30^\circ =$

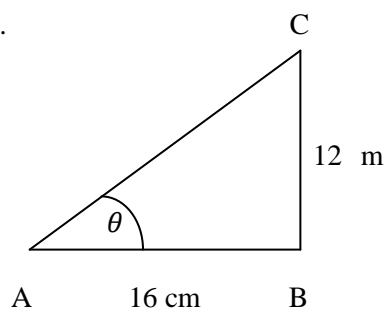
2.



Dari gambar di atas tentukanlah:

- a) $\sec \beta$
- b) $\cot \beta$

3.



Dari gambar di atas tentukanlah a) $\sec \theta$ dan b) $\cot \theta$

Jawablah dengan benar 😊

Alternatif Penyelesaian

1. Dik:

$$\sec 60^\circ - \csc 30^\circ =$$

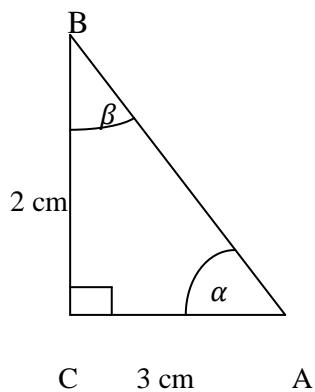
Dit:

Hitunglah nilai dari $\sec 60^\circ - \csc 30^\circ$?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\sec 60^\circ - \csc 30^\circ &= \frac{1}{\cos 60^\circ} - \frac{1}{\sin 30^\circ} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{2}} - \frac{1}{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{2}{1} - \frac{2}{1} = 0\end{aligned}$$

2. Dik:



Dit:

a) $\sec \beta$

b) $\cot \beta$

Penyelesaian:

$$r = \sqrt{BC^2 + CA^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$$\text{Untuk } \alpha, x = 3, y = 2, r = \sqrt{13}$$

$$\text{Untuk } \beta, x = 2, y = 3, r = \sqrt{13}$$

$$\text{a) } \sec \beta = \frac{r}{x} = \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$\text{b) } \cot \beta = \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

3. Panjang AC bisa dicari dengan menggunakan rumus pythagoras

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{16^2 + 12^2} = \sqrt{400} = 20cm$$

$$\begin{aligned} \text{a) } \sec \theta &= \frac{1}{\cos \theta} \\ &= \frac{1}{\frac{4}{5}} \\ &= \frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \cot \theta &= \frac{1}{\tan \theta} \\ &= \frac{1}{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Trigonometri

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format <ol style="list-style-type: none">Kejelasan pembagian materiPengaturan ruang/tata letakJenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa <ol style="list-style-type: none">Kebenaran tata bahasaKesederhanaan struktur kalimatKejelasan petunjuk atau arahanSifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi <ol style="list-style-type: none">Kebenaran materi/isiDikelompokkan dalam bagian-bagian yang logisKesesuaian dengan kurikulum yang berlakuKesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatifMetode penyajianKelayakan kelengkapan belajarKesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

- 5 = sangat baik
- 4 = baik
- 3 = cukup
- 2 = kurang
- 1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran ini:	b. Rencana Pembelajaran ini:
1. Sangat kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....
.....
.....
.....

Medan , April 2019
Validator

.....

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Trigonometri

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

- a. Validasi isi

1. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis?

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : a. Ya b. Tidak

- b. Bahasa soal

1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : a. Ya b. Tidak

3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

Medan, April 2019

Validator

.....

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Trigonometri

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. Validasi isi

1. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis?

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : a. Ya b. Tidak

b. Bahasa soal

1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : a. Ya b. Tidak

3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

Medan, April 2019
Validator

.....

Lampiran 9

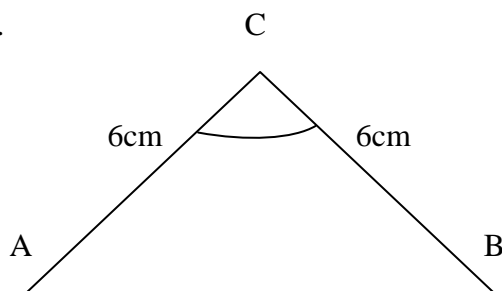
Instrumen Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Nama Siswa :
Kelas/Semester :
Hari/Tanggal :

Petunjuk:

- *Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas*
- *Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum kamu menjawabnya*
- *Jawablah semua soal dengan apa yang kamu pikirkan dan jangan bertanya kepada teman*

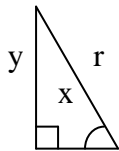
1. Suatu segitiga siku-siku, dengan nilai *sinus* salah satu sudut lancipnya adalah $\frac{2}{\sqrt{5}}$. Tentukanlah: a) Nilai cosinus
b) Nilai cotangen
2. Gambarkan lah segitiga siku-siku dengan panjang $AB = 4\text{cm}$ $BC = 3\text{cm}$. tentukanlah sinus, cosinus dan tan dari sudut A dan sudut C!
3. Bila $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ dan $\tan \alpha^\circ = \frac{5}{\sqrt{11}}$, tentukanlah $\sin \alpha^\circ$!
4. $\cos \alpha = 0,8$. Hitunglah $\sin \alpha$ dan $\tan \alpha$
- 5.

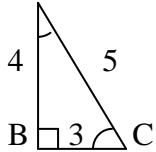


Tentukanlah luas segitiga diatas dengan sudut C sebesar 120° .

Lampiran 10

Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Alternatif Penyelesaian
1.	<p><i>Menyatakan sebuah konsep, memberikan contoh dan noncontoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, dan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat:</i></p> <p>Misalkan y untuk panjang sisi di depan sudut α, dan r untuk panjang <i>hypotenusa</i></p>  <p>Dik:</p> $\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{\sqrt{5}}{2}, \text{ maka } y = \sqrt{5}, r = 2$ <p>Dit:</p> <p>a) Nilai cosinus ? b) Nilai cotangen ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p><i>Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep:</i></p> $x = \sqrt{r^2 - y^2}$ $x = \sqrt{(2)^2 - \sqrt{5}^2}$ $x = \sqrt{1}$ $x = 1$ <p>Maka,</p> <p><i>Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep suatu algoritma kedalam pemecahan masalah:</i></p> <p>a) $\cos \alpha = \frac{x}{r} = \frac{1}{2}$ b) $\cot \alpha = \frac{x}{y} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ $= \frac{1}{5} \sqrt{5}$</p>

2.	<p>Menyatakan sebuah konsep dan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat: Dik: Segitiga siku-siku dengan panjang AB= 4cm, BC= 3cm</p> <p>Dit:</p> <p>a) Gambarlah segitiga siku-siku b) Sinus sudut A dan C ? c) Cosinus sudut A dan C ? d) Tangen sudut A dan C ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep: Untuk menentukan perbandingan trigonometri perlu di cari tahu panjang sisi AC.</p> $AC = \sqrt{(BC)^2 + (AB)^2}$ $AC = \sqrt{3^2 + 4^2}$ $AC = \sqrt{25}$ $AC = 5$ <p>Memberikan contoh dan noncontoh daei konsep dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis:</p> <p>a) </p> <p>Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep suatu algoritma kedalam pemecahan masalah:</p> <p>b) $\sin \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{5}$ $\sin \angle C = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{5}$ c) $\cos \angle A = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{5}$ $\cos \angle C = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{5}$ d) $\tan \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{4}$ $\tan \angle C = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{3}$</p>
----	--

3. **Menyatakan sebuah konsep dan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat:**

Dik:

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{5}{\sqrt{11}}$$

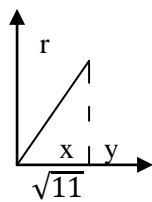
Dit:

$$\sin \alpha^\circ?$$

Penyelesaian:

Gunakan Pengertian sinus, cosinus dan tangent

Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis:



Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep:

$$\tan \alpha^\circ = \frac{y}{x} = \frac{5}{\sqrt{11}}$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{36} = 6$$

Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep suatu algoritma kedalam pemecahan masalah:

$$\sin \alpha^\circ = \frac{y}{r}$$

$$= \frac{5}{6}$$

4. **Menyatakan sebuah konsep dan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat:**

Dik:

$$\cos \alpha = 0,8$$

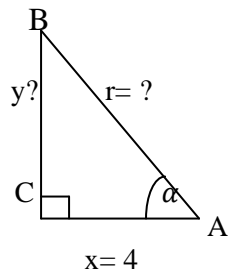
Dit:

$\sin \alpha$ dan $\tan \alpha$

Penyelesaian:

$$\cos \alpha = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

Memberikan contoh dan noncontoh daei konsep dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis:



Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$= (4)^2 + (y)^2 = r^2$$

$$(y)^2 = 25 - 16 = 9$$

$$y = 3$$

Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep suatu algoritma kedalam pemecahan masalah:

$$\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{3}{4}$$

5. **Menyatakan sebuah konsep dan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat:**

Dik:

Panjang sisi AC= AB= 6cm

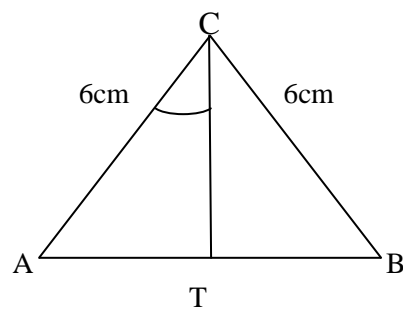
Sudut C sebesar 120°

Dit:

Luas segitiga ABC?

Penyelesaian:

Memberikan contoh dan noncontoh daei konsep dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis:



Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep:

Menentukan panjang AT dan CT dengan sudut C yaitu 60°

$$\begin{aligned}\frac{TC}{AC} &= \cos 60^\circ \\ TC &= AC \cos 60^\circ \\ &= 6 \cdot \frac{1}{2} = 3cm\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{AT}{TC} &= \sin 60^\circ \\ AT &= AC \sin 60^\circ \\ &= 6 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3}\end{aligned}$$

Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep suatu algoritma kedalam pemecahan masalah:

Sehingga luas segitiga adalah:

$$Luas = \frac{AB \cdot TC}{2}$$

$$\begin{aligned}Luas &= \frac{6\sqrt{3} \cdot 3}{2} \\ &= 9\sqrt{3}cm^2\end{aligned}$$

Lampiran 11

Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	a. Tidak menjawab b. Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah c. Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar	0 1 2
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	a. Tidak menjawab b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi salah c. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan benar	0 1 2
3	Memberi contoh dan non contoh	a. Tidak menjawab b. Memberi contoh dan non contoh tetapi salah c. Memberi contoh dan non contoh dengan benar	0 1 2
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	a. Tidak menjawab b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	0 1 2
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	a. Tidak menjawab b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi salah c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	0 1 2
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a. Tidak menjawab b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	0 1 2
7	Mengamplifikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	a. Tidak menjawab b. Mengamplifikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi salah c. Mengamplifikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan benar	0 1 2

Lampiran 12

Instrumen Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

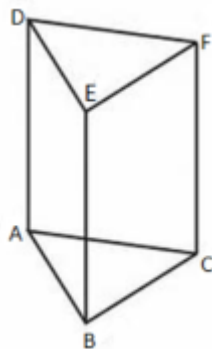
Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

- *Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas*
 - *Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum kamu menjawabnya*
 - *Jawablah semua soal dengan apa yang kamu pikirkan dan jangan bertanya kepada teman*
1. Seorang anak berdiri di depan sebuah pohon. Jika jarak anak itu dengan pohon adalah 5m dan membentuk sudut sebesar 37° saat melihat puncak pohon terhadap tanah. Berapakah tinggi pohon itu sebenarnya dan gambarkanlah segitiga yang terbentuk?
 2. Prisma segitiga ABC.DEF dengan panjang rusuk AB= 6cm, BC=20cm. Tentukanlah volume dari prisma tersebut.

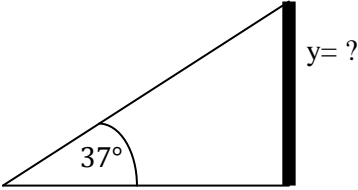


3. Teguh berdiri sejauh 20m dari pohon cemara yang menjulang tinggi dan memandang ujung pohon cemara dengan sudut pandang 30° . Jika diketahui $\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ dan tinggi Teguh 1,5m. Hitunglah tinggi pohon cemara tersebut dan gambarkan sketsanya!

4. Putra berdiri 15m dari kaki sebuah pohon besar yang tumbuh tegak lurus, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini. Jika sudut elevasi ke puncak pohon adalah 60° . Berapakah tinggi pohon tersebut?
5. Gambarkanlah segitiga siku-siku dengan panjang $CB= 12\text{cm}$, $AB= 16\text{cm}$.
Hitunglah: a) Panjang AC
b) $\sin \theta$
c) $\cos \theta$

Lampiran 13

Alternatif Penyelesaian Tes Pemecahan Masalah Matematis

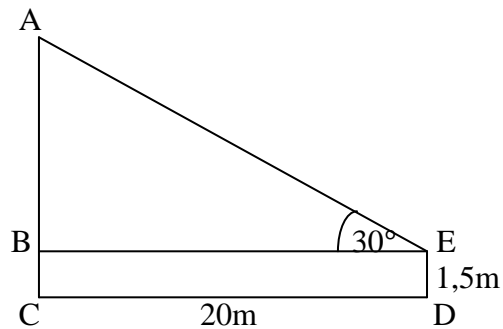
No	Alternatif Penyelesaian
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Dik: Jarak anak dengan pohon 5m Membentuk sudut sebesar 37°</p> <p>Dit: Sketsa segitiga? Tinggi pohon? Penyelesaian:</p> <p>Membuat rencana</p>  <p>Jarak anak dengan pohon(x)=5m</p> <p>Melaksanakan rencana</p> $\tan \alpha = \frac{y}{x}$ $y = x \cdot \tan 37^\circ$ $= 5 \times 0,753$ <p>Memeriksa kembali</p> <p>$y = 3,53\text{m}$ Jadi tinggi pohon tersebut adalah 3,53m</p>

2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Dik: Prisma segitiga ABC.DEF Panjang rusuk AB= 6cm, BC=20cm</p> <p>Dit: Volume prisma?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Membuat rencana Menentukan luas alas (segitiga)</p> $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot BC}$ <p>Melaksanakan rencana</p> $= \frac{6^2 + 3^2 - (3\sqrt{7})^2}{2 \cdot 6 \cdot 3} = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\cos A = -\frac{1}{2} \rightarrow \sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ <p>Membuat rencana</p> $Luas_{alas} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin A$ <p>Melaksanakan rencana</p> $= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= \frac{9}{2}\sqrt{3}$ <p>Memeriksa kembali Maka volume prisma adalah</p> $V_{prisma} = L_{alas} \times tinggi$ $= \frac{9}{2}\sqrt{3} (20)$ $= 90\sqrt{3}$
3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Dik: Jarak Teguh dengan pohon cemara= 20m Tinggi Teguh= 1,5cm Sudut pandang= 30°</p> $\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ <p>Dit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sketsa? 2) Tinggi pohon cemara?

Penyelesaian:

Membuat rencana

1)



Keterangan:

AC= tinggi pohon cemara

CD= jarak Teguh dengan pohon cemara

DE= tinggi Teguh

$\angle EAB$ = sudut pandang

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BE} \text{ atau } AB = BE \times \tan 30^\circ$$

Melaksanakan rencana

$$AB = 20 \times \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$AB = \frac{20}{3}\sqrt{3}$$

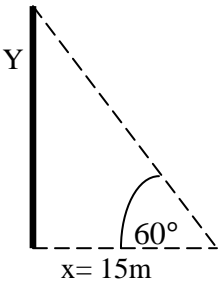
AC = AB + BC, karena BC = ED, maka

Memeriksa kembali

$$AC = \frac{20}{3}\sqrt{3} + 1,5$$

Jadi, tinggi pohon cemara adalah

$$AC = \frac{20}{3}\sqrt{3} + 1,5m$$

4.	<p>Memahami masalah</p> <p>Dik: Jarak putra dengan pohon besar (x)= 15m Sudut elevasi 60°</p> <p>Dit: Tinggi pohon besar tersebut(y)?</p> <p>Penyelesaian: Membuat rencana</p>  <p>Tinggi pohon(y) dapat dihitung dengan menggunakan perbandingan tangen.</p> <p>Melaksanakan rencana</p> $\tan 60^\circ = \frac{y}{x} \leftrightarrow y = x \times \tan 60^\circ$ <p>Sehingga,</p> <p>Melihat kembali</p> $y = 15 \times \sqrt{3}$ $= 15\sqrt{3}$ <p>Jadi, tinggi pohon besar itu adalah $15\sqrt{3}$</p>
5.	<p>Memahami masalah</p> <p>Dik: Segitiga siku-siku dengan panjang CB= 12cm, AB= 16cm</p> <p>Dit: a) Panjang AC? b) $\sin \theta$? c) $\cos \theta$?</p>

Penyelesaian:

Membuat rencana

a) Dengan pythagoras diperoleh panjang AC

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

Melaksanakan rencana

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{16^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{400} \end{aligned}$$

Melihat kembali

$$= 20\text{cm}$$

b) $\sin \theta$

Membuat rencana

$$\begin{aligned} \sin \theta &= \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} \\ &= \frac{BC}{AC} \end{aligned}$$

Melaksanakan rencana

$$= \frac{12}{20}$$

Melihat kembali

$$= \frac{3}{5}$$

c) $\cos \theta$

Membuat rencana

$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} \\ &= \frac{AB}{AC} \end{aligned}$$

Melaksanakan rencana

$$= \frac{16}{20}$$

Melihat kembali

$$= \frac{4}{5}$$

Lampiran 14

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Skor	Pedoman Penilaian
Memahami Masalah	6	Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap
	4	Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap
	2	Menuliskan yang diketahui tetapi salah
	0	Tidak menuliskan yang diketahui
Perencanaan	4	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap
	3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah
	0	Tidak menulis cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
Penyelesaian Masalah	6	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap
	5	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap
	4	Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap
	3	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap
	2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap
	0	Tidak menulis penyelesaian soal
Memeriksa Kembali	4	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
	3	Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap
	2	Menuliskan pemeriksaan yang salah
	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

Lampiran 15

PENGUJIAN VALIDASI BUTIR SOAL

Validasi butir soal kemampuan pemahaman konsep matematis dihitung dengan menggunakan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor X dengan skor Y

$\sum X^2$ = jumlah skor distribusi X

$\sum Y^2$ = jumlah skor distribusi Y

N = jumlah siswa

Pengujian Validasi Butir Soal Pemahaman Konsep Matematis

Validasi soal nomor 1

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{228140 - (256)(887)}{\sqrt{\{66000 - (256)^2\} \{(790940) - (887)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{228140 - 227072}{\sqrt{\{66000 - 65536\} \{790940 - 786769\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{1068}{\sqrt{\{464\} \{4171\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{1068}{\sqrt{1935344}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{1068}{1391,1664}\end{aligned}$$
$$r_{xy} = 0,7677$$

Validasi soal nomor 2

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{180000 - (202)(887)}{\sqrt{\{41160 - (202)^2\} \{790940 - (887)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{1800 - 179174}{\sqrt{\{41160 - 40804\} \{790940 - 786765\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{826}{\sqrt{\{356\} \{4171\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{826}{\sqrt{1484876}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{826}{1218,5549}\end{aligned}$$
$$r_{xy} = 0,6779$$

Validasi soal nomor 3

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{164880 - (185)(887)}{\sqrt{\{34540 - (185)^2\} \{790940 - (887)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{164880 - 164095}{\sqrt{\{34540 - 34225\} \{790940 - 786765\}}}\end{aligned}$$

$$r_{xy} = \frac{785}{\sqrt{\{315\} \{4171\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{785}{\sqrt{1313865}}$$

$$r_{xy} = \frac{785}{1146,2395}$$

$$r_{xy} = 0,6848$$

Validasi soal nomor 4

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{126540 - (142)(887)}{\sqrt{\{20520 - (142)^2\} \{790940 - (887)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{126540 - 125954}{\sqrt{\{20520 - 20164\} \{790940 - 786765\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{586}{\sqrt{\{356\} \{4171\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{586}{\sqrt{1484876}}$$

$$r_{xy} = \frac{586}{1218,5549}$$

$$r_{xy} = 0,4809$$

Validasi soal nomor 5

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{91380 - (102)(887)}{\sqrt{\{10800 - (102)^2\} \{790940 - (887)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{91380 - 90474}{\sqrt{\{10800 - 10404\} \{790940 - 786765\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{906}{\sqrt{\{396\} \{4171\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{906}{\sqrt{1651716}}$$

$$r_{xy} = \frac{906}{1285,1910}$$

$$r_{xy} = 0,7050$$

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 20$ diperoleh $r_{tabel} = 0,444$. Dengan demikian diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 sampai 5 dinyatakan valid.

No	Kode Siswa	No item					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	A	14	12	10	8	6	50
2	B	14	12	10	8	6	50
3	C	13	10	10	6	5	44
4	D	14	9	9	8	7	47
5	E	13	9	10	7	6	45
6	F	12	10	9	6	5	42
7	G	14	10	8	8	4	44
8	H	13	9	10	8	4	44
9	I	13	11	8	6	6	44
10	J	10	10	10	8	4	42
11	K	14	11	10	7	6	48
12	L	12	10	9	6	6	43
13	M	14	11	11	8	6	50
14	N	14	10	10	6	6	46
15	O	12	11	9	8	4	44
16	P	12	10	9	6	4	41
17	Q	12	10	9	8	4	43
18	R	12	9	8	8	5	42
19	S	12	9	8	6	4	39
20	T	12	9	8	6	4	39
Jumlah		256	202	185	142	102	887
r _{tabel}		0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
r _{hitung}		0.7677	0.6779	0.6848	0.4809	0.7050	
ket		valid	valid	valid	valid	valid	

Pengujian Validasi Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Validasi soal nomor 1

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{111280 - (118)(920)}{\sqrt{\{14960 - (118)^2\} \{861760 - (920)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{111280 - 108560}{\sqrt{\{14960 - 13924\} \{861760 - 846400\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{2720}{\sqrt{\{1036\} \{15359\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{906}{\sqrt{15911924}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{906}{3988,9753}\end{aligned}$$
$$r_{xy} = 0,6819$$

Validasi soal nomor 2

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{83280 - (88)(920)}{\sqrt{\{8640 - (88)^2\} \{861750 - (920)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{83280 - 80960}{\sqrt{\{8640 - 7744\} \{861760 - 846400\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{2320}{\sqrt{\{896\} \{15359\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{2320}{\sqrt{13761664}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{2320}{3709,6712}\end{aligned}$$
$$r_{xy} = 0,6254$$

Validasi soal nomor 3

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{121440 - (128)(920)}{\sqrt{\{17760 - (128)^2\} \{861750 - (920)^2\}}}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{121440 - 117760}{\sqrt{\{17760 - 16384\} \{861760 - 846400\}}}\end{aligned}$$

$$r_{xy} = \frac{3680}{\sqrt{\{1376\} \{15359\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3680}{\sqrt{21133984}}$$

$$r_{xy} = \frac{3680}{4597,1713}$$

$$r_{xy} = 0,8005$$

Validasi soal nomor 4

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{(N\Sigma Y)^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{264640 - (284)(920)}{\sqrt{82240 - (284)^2} \{861750 - (920)^2\}}$$

$$r_{xy} = \frac{264640 - 261280}{\sqrt{\{82240 - 80656\} \{861760 - 846400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3360}{\sqrt{\{1584\} \{15359\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3360}{\sqrt{24328656}}$$

$$r_{xy} = \frac{3360}{4932,4087}$$

$$r_{xy} = 0,6812$$

Validasi soal nomor 5

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{(N\Sigma Y)^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{281120 - (302)(920)}{\sqrt{92880 - (302)^2} \{861750 - (920)^2\}}$$

$$r_{xy} = \frac{281120 - 277840}{\sqrt{\{92880 - 91204\} \{861760 - 846400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3280}{\sqrt{\{1676\} \{15359\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3280}{\sqrt{25741684}}$$

$$r_{xy} = \frac{3280}{5073,6263}$$

$$r_{xy} = 0,6465$$

Dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 20$ diperoleh $r_{tabel} = 0,444$. Dengan demikian diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 sampai 5 dinyatakan valid.

No	Kode Siswa	No item					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	A	8	6	10	18	18	60
2	B	8	6	10	16	18	58
3	C	8	6	8	16	16	54
4	D	6	4	6	14	18	48
5	E	6	4	8	16	12	46
6	F	4	6	4	14	16	44
7	G	4	4	6	12	16	42
8	H	6	2	6	14	10	38
9	I	6	4	4	12	14	40
10	J	4	4	4	12	14	38
11	K	6	4	8	14	18	50
12	L	6	4	6	14	16	46
13	M	8	6	6	12	14	46
14	N	8	6	8	12	14	48
15	O	6	6	4	12	14	42
16	P	6	6	8	16	14	50
17	Q	4	4	6	18	16	48
18	R	6	2	4	16	16	44
19	S	6	2	6	14	14	42
20	T	2	2	6	12	14	36
Jumlah		118	88	128	284	302	920
r _{tabel}		0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
r _{hitung}		0.6819	0.6254	0.8005	0.6812	0.6465	
ket		valid	valid	valid	valid	valid	

Lampiran 16

PENGUJIAN RELIABILITAS BUTIR SOAL

Untuk menguji reliabilitas instrument dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus varians:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : Varians total

N : Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes:

$r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas rendah (R)

$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas sedang (SD)

$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

**Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematis Siswa**

Reliabilitas soal nomor 1

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{3300 - \frac{(256)^2}{20}}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{3300 - 3276,8}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{23,2}{20} \\ \sigma_i^2 &= 1,16\end{aligned}$$

Reliabilitas soal nomor 2

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{2058 - \frac{(202)^2}{20}}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{2058 - 2040,2}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{17,8}{20} \\ \sigma_i^2 &= 0,89\end{aligned}$$

Reliabilitas soal nomor 3

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{1727 - \frac{(185)^2}{20}}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{1727 - 1711,25}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{15,75}{20} \\ \sigma_i^2 &= 0,7875\end{aligned}$$

Reliabilitas soal nomor 4

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1026 - \frac{(142^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1026 - 1008,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{17,8}{20}$$

$$\sigma_i^2 = 0,89$$

Reliabilitas soal nomor 5

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{540 - \frac{(102^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{540 - 520,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{19,8}{20}$$

$$\sigma_i^2 = 0,99$$

$$\sum \sigma_i^2 = 1,16 + 0,89 + 0,7875 + 0,89 + 0,99 = 4,7175$$

Varians Total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{39547 - \frac{(887^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{39547 - 39338,45}{20}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{208,55}{20}$$

$$\sigma_t^2 = 10,4275$$

Koefisien Reliabilitas

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \\r_{11} &= \left(\frac{5}{5-1}\right) \left(1 - \frac{4,7175}{10,4275}\right) \\r_{11} &= \left(\frac{5}{4}\right) (1 - 0,4524) \\r_{11} &= (1,25)(0,5476) \\r_{11} &= 0,6845\end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 0,6845 dikatakan reliabilitas tinggi.

Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Reliabilitas soal nomor 1

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{748 - \frac{(118^2)}{20}}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{748 - 696,2}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{51,8}{20} \\ \sigma_i^2 &= 2,59\end{aligned}$$

Reliabilitas soal nomor 2

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{432 - \frac{(88^2)}{20}}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{432 - 387,2}{20} \\ \sigma_i^2 &= \frac{44,8}{20} \\ \sigma_i^2 &= 2,24\end{aligned}$$

Reliabilitas soal nomor 3

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{888 - \frac{(128^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{888 - 819,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{68,8}{20}$$

$$\sigma_i^2 = 3,44$$

Reliabilitas soal nomor 4

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{4112 - \frac{(284^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{4112 - 4032,8}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{79,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = 3,96$$

Reliabilitas soal nomor 5

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{4644 - \frac{(302^2)}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{4644 - 4560,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{83,8}{20}$$

$$\sigma_i^2 = 4,19$$

$$\sum \sigma_i^2 = 2,59 + 2,24 + 3,44 + 3,96 + 4,19 = 16,42$$

Varians Total

$$\begin{aligned}\sigma_t^2 &= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \\ \sigma_t^2 &= \frac{43088 - \frac{(920)^2}{20}}{20} \\ \sigma_t^2 &= \frac{43088 - 42320}{20} \\ \sigma_t^2 &= \frac{768}{20} \\ \sigma_t^2 &= 38,4\end{aligned}$$

Koefisien Reliabilitas

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \\ r_{11} &= \left(\frac{5}{5-1}\right) \left(1 - \frac{16,42}{38,4}\right) \\ r_{11} &= \left(\frac{5}{4}\right) (1 - 0,4276) \\ r_{11} &= (1,25)(0,5724) \\ r_{11} &= 0,7155\end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 0,7155 dikatakan reliabilitas tinggi.

Lampiran 17

TINGKAT KEUSKARAN SOAL

Untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I: Indeks kesukaran

B: Jumlah skor

N: Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

TK = 0,00 : Soal dengan kategori terlalu sukar

$0,00 < TK \leq 0,30$: Soal dengan kategori sukar

$0,30 < TK \leq 0,70$: Soal dengan kategori sedang

$0,70 < TK \leq 1$: Soal dengan kategori mudah

TK= 1 : Soal dengan kategori terlalu mudah

Tingkat Keuskaran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Soal nomor 1

$$I = \frac{B}{N} = \frac{256}{20 \times 14} = 0,9143 \text{ (Mudah)}$$

Soal nomor 2

$$I = \frac{B}{N} = \frac{202}{20 \times 14} = 0,7214 \text{ (Mudah)}$$

Soal nomor 3

$$I = \frac{B}{N} = \frac{185}{20 \times 14} = 0,6607 \text{ (Sedang)}$$

Soal nomor 4

$$I = \frac{B}{N} = \frac{142}{20 \times 14} = 0,5071 \text{ (Sedang)}$$

Soal nomor 5

$$I = \frac{B}{N} = \frac{102}{20 \times 14} = 0,3643 \text{ (Sedang)}$$

Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Soal nomor 1

$$I = \frac{B}{N} = \frac{118}{20 \times 20} = 0,295 \text{ (Sukar)}$$

Soal nomor 2

$$I = \frac{B}{N} = \frac{88}{20 \times 20} = 0,22 \text{ (Sukar)}$$

Soal nomor 3

$$I = \frac{B}{N} = \frac{128}{20 \times 20} = 0,32 \text{ (Sedang)}$$

Soal nomor 4

$$I = \frac{B}{N} = \frac{284}{20 \times 20} = 0,71 \text{ (Mudah)}$$

Soal nomor 5

$$I = \frac{B}{N} = \frac{302}{20 \times 20} = 0,75 \text{ (Mudah)}$$

Lampiran 18

DAYA PEMBEDA SOAL

Untuk menghitung daya pembeda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100) maka seluruh kelas taste dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda soal

B_A : Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B : Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A : Banyaknya soal kelompok atas

J_B : Banyaknya soal kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

DP > 0,25 : Diterima

0 < DP ≤ 0,25 : Diperbaiki

DP ≤ 0 : Ditolak

**Daya Pembeda Soal Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)
Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

Soal nomor 1

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{26}{5} - \frac{25,2}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 2

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{20,4}{5} - \frac{20}{5} = 0,4 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 3

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{18,8}{5} - \frac{18,2}{5} = 0,6 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 4

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{14,6}{5} - \frac{13,8}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 5

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{10,6}{5} - \frac{9,8}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

**Daya Pembeda Soal Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)
Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Soal nomor 1

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{12}{5} - \frac{11,6}{5} = 0,4 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 2

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{9,2}{5} - \frac{8,4}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 3

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{13,2}{5} - \frac{12,4}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 4

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{28,8}{5} - \frac{28}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Soal nomor 5

$$\begin{aligned} DP &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\ &= \frac{30,4}{5} - \frac{30}{5} = 0,8 \text{ (Diterima)} \end{aligned}$$

Lampiran 19

DATA SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI EKSPOSITORI BERBASIS PETA PIKIRAN (*MIND MAP*) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS (A_1B_1)

No	Nama Siswa	Pretest	Post test	X^2	Y^2
1	Alif Anshor Azizi	42	79	1764	6241
2	Ananda Putri	28	76	784	5776
3	Aulia Sari	65	91	4225	8281
4	Bebby Melani Putri	54	88	2916	7744
5	Cindy Arinda	32	86	1024	7396
6	Difa Syahputra	26	89	676	7921
7	Dilla Tri Amanda	30	84	900	7056
8	Fahmi Surya Darma	57	82	3249	6724
9	Febrina Salsa Nabila	43	83	1849	6889
10	Fina Triatika Firli	32	80	1024	6400
11	Fiqri Fadhilah Ibrahim	26	78	676	6084
12	Ilhamsyah	26	78	676	6084
13	Isnaini Maulida	35	85	1225	7225
14	Jihan Shofi Farhan	40	91	1600	8281
15	M. Ardiansyah Wibowo	26	76	676	5776
16	Muhammad Rayhan	61	91	3721	8281
17	Muhammad Rizky Afilla	43	88	1849	7744
18	Mutia Juwanti	40	83	1600	6889
19	Mutiara Arafah Nst	62	95	3844	9025
20	Nurhalimah	12	76	144	5776
21	Nurhayati	55	79	3025	6241
22	Paramitha Hamdani	42	85	1764	7225
23	Putri Chairani	65	88	4225	7744
24	Raihani Dwi Aulia	60	88	3600	7744
25	Rukoyyah Salsabila	39	74	1521	5476
26	Sofiyya Azzara Rafles	52	76	2704	5776
27	Taufiq Qurahman	60	90	3600	8100
28	Tiara Safitri	40	78	1600	6084
29	Yeli Roren	32	79	1024	6241
30	Jumlah	1225	2416	57485	202224
31	Rata-rata	42.24	83.31		

Lampiran 20

Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians data kelas (A₁B₁)

1. Nilai Pre test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 1225$, $\sum x^2 = 57485$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1225}{29} = 42,24$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(57485) - (1225)^2}{29(29-1)}} \\ &= \sqrt{166,440} \\ &= 12,901 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(57485) - (1225)^2}{29(29-1)} \\ &= 166440 \end{aligned}$$

2. Nilai Post test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 2416$, $\sum x^2 = 202224$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2416}{29} = 83,31$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(202224) - (2416)^2}{29(29-1)}} \\ &= \sqrt{33,719} \\ &= 183,63 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(202224) - (2416)^2}{29(29-1)} \\ &= 33,179 \end{aligned}$$

Lampiran 21

DATA SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI EKSPOSITORI BERBASIS PETA PIKIRAN (*MIND MAP*) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS (A₁B₂)

No	Nama Siswa	Pretest	Post test	X ²	Y ²
1	Alif Anshor Azizi	68	82	4624	6724
2	Ananda Putri	39	72	1521	5184
3	Aulia Sari	41	74	1681	5476
4	Bebby Melani Putri	44	79	1936	6241
5	Cindy Arinda	49	80	2401	6400
6	Difa Syahputra	40	83	1600	6889
7	Dilla Tri Amanda	39	85	1521	7225
8	Fahmi Surya Darma	30	75	900	5625
9	Febrina Salsa Nabila	68	94	4624	8836
10	Fina Triatika Firli	31	84	961	7056
11	Fiqri Fadhillah Ibrahim	60	81	3600	6561
12	Ilhamsyah	64	89	4096	7921
13	Isnaini Maulida	52	85	2704	7225
14	Jihan Shofi Farhan	38	82	1444	6724
15	M. Ardiansyah Wibowo	72	96	5184	9216
16	Muhammad Rayhan	54	95	2916	9025
17	Muhammad Rizky Afilla	44	86	1936	7396
18	Mutia Juwanti	64	85	4096	7225
19	Mutiara Arafah Nst	40	86	1600	7396
20	Nurhalimah	47	85	2209	7225
21	Nurhayati	58	76	3364	5776
22	Paramitha Hamdani	68	94	4624	8836
23	Putri Chairani	42	75	1764	5625
24	Raihani Dwi Aulia	48	83	2304	6889
25	Rukoyyah Salsabila	56	86	3136	7396
26	Sofiyya Azzara Rafles	32	86	1024	7396
27	Taufiq Qurahman	54	80	2916	6400
28	Tiara Safitri	64	91	4096	8281
29	Yeli Roren	56	90	3136	8100
Jumlah		1462	2439	77918	206269
Rata-rata		50.41	84.10		

Lampiran 22

Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians data kelas (A₁B₂)

1. Nilai Pre test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 1462$, $\sum x^2 = 77918$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1462}{29} = 50,41$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(77918) - (1462)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{150,465} \\ &= 12,266 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(77918) - (1462)^2}{29(29-1)} = 150,465 \end{aligned}$$

2. Nilai Post test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 2439$, $\sum x^2 = 206269$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2439}{29} = 84,10$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(206269) - (2439)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{32,268} \\ &= 5,680 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(206269) - (2439)^2}{29(29-1)} \\ &= 32,268 \end{aligned}$$

Lampiran 23

DATA SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI EKSPOSITORI TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS (A₂B₁)

No	Nama Siswa	Pretest	Post test	X ²	Y ²
1	Ade Imam Syahputra	42	75	1764	5625
2	Ari Prayoga	28	72	784	5184
3	Bella Rosiana	65	80	4225	6400
4	Cut Mutia	54	76	2916	5776
5	Dahlia Alsifa Sitorus	32	72	1024	5184
6	Dhea Maulana	26	70	676	4900
7	Dinda Amelia Ramadhani	40	70	1600	4900
8	Egga Dwi Andhini	42	72	1764	5184
9	Fauzi Nugraha	32	75	1024	5625
10	Luthfia Azzahra	50	79	2500	6241
11	Mhd. Tegar	54	81	2916	6561
12	Muhammad Alif Yustio	48	69	2304	4761
13	Muhammad Firman	44	75	1936	5625
14	Muhammad Zaidan	46	79	2116	6241
15	Mutia Aulia Putri	30	76	900	5776
16	Nadya Tri R	50	81	2500	6561
17	Najwa	52	82	2704	6724
18	Namira AzkiyaRio Eko	58	88	3364	7744
19	Sevira Hasanah	42	76	1764	5776
20	Shelvira Andrini	12	60	144	3600
21	Siti Chairini	55	72	3025	5184
22	Surya Ratih	42	78	1764	6084
23	Taufiq Hidayah	65	80	4225	6400
24	Tri Cahya Ananda	60	82	3600	6724
25	Wahyu Nur Ihsan	39	67	1521	4489
26	Wan Rifa Julian Akbar	52	80	2704	6400
27	wandha Oktavia	60	79	3600	6241
28	Yoga Afrilianda	40	84	1600	7056
29	Yovanda Audiva	52	86	2704	7396
	Jumlah	1312	2216	63668	170362
	Rata-rata	45.24	76.41		

Lampiran 24

Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians data kelas (A₂B₁)

1. Nilai Pre test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 1312$, $\sum x^2 = 63668$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1312}{29} = 45,24$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(63668) - (1312)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{153,975} \\ &= 12,409 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(63668) - (1312)^2}{29(29-1)} = 153,975 \end{aligned}$$

2. Nilai Post test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 2216$, $\sum x^2 = 170362$, $n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2216}{29} = 76,41$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(170362) - (2216)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{36,751} \\ &= 6,062 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(170362) - (2216)^2}{29(29-1)} \\ &= 36,751 \end{aligned}$$

Lampiran 25

DATA SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI EKSPOSITORI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS (A₂B₂)

No	Nama Siswa	Pretest	Post test	X ²	Y ²
1	Ade Imam Syahputra	24	75	576	5625
2	Ari Prayoga	24	76	576	5776
3	Bella Rosiana	46	79	2116	6241
4	Cut Mutia	52	80	2704	6400
5	Dahlia Alsifa Sitorus	60	82	3600	6724
6	Dhea Maulana	63	86	3969	7396
7	Dinda Amelia Ramadhani	55	75	3025	5625
8	Egga Dwi Andhini	55	82	3025	6724
9	Fauzi Nugraha	62	79	3844	6241
10	Luthfia Azzahra	70	90	4900	8100
11	Mhd. Tegar	61	81	3721	6561
12	Muhammad Alif Yustio	40	75	1600	5625
13	Muhammad Firman	42	78	1764	6084
14	Muhammad Zaidan	44	78	1936	6084
15	Mutia Aulia Putri	46	82	2116	6724
16	Nadya Tri R	30	76	900	5776
17	Najwa	50	79	2500	6241
18	Namira AzkiyaRio Eko Suardy	52	78	2704	6084
19	Sevira Hasanah	58	80	3364	6400
20	Shelvira Andrini	42	86	1764	7396
21	Siti Chairini	38	74	1444	5476
22	Surya Ratih	40	74	1600	5476
23	Taufiq Hidayah	42	79	1764	6241
24	Tri Cahya Ananda	32	79	1024	6241
25	Wahyu Nur Ihsan	50	82	2500	6724
26	Wan Rifa Julian Akbar	54	84	2916	7056
27	wandha Oktavia	48	77	2304	5929
28	Yoga Afrilianda	48	81	2304	6561
29	Yovanda Audiva	60	90	3600	8100
Jumlah		1388	2317	70160	185631
Rata-rata		47.86	79.90		

Lampiran 26

Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians data kelas (A₂B₂)

1. Nilai Pre test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 1388, \sum x^2 = 70160, n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1388}{29} = 47,86$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(70160) - (1388)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{108096} \\ &= 328,780 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(70160) - (1388)^2}{29(29-1)} \\ &= 108096 \end{aligned}$$

2. Nilai Post test

Dari hasil perhitungan nilai $\sum X = 2317, \sum x^2 = 185631, n = 29$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2317}{29} = 79,90$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{29(185631) - (2317)^2}{29(29-1)}} = \sqrt{18,239} \\ &= 4,271 \end{aligned}$$

c. Varians

$$\begin{aligned} &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{29(185631) - (2317)^2}{29(29-1)} \\ &= 18,239 \end{aligned}$$

Lampiran 27

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₁B₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 65 - 12 \\ &= 53\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{53}{5,83} = 9,10$$

Karena panjang kelas adalah 9, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	11,5 - 20,5	1	3%	3
2	20,6 - 29,5	5	17%	17
3	29,6 - 38,5	5	17%	17
4	38,6 - 47,5	8	28%	28
5	47,6 - 56,5	3	10%	10
6	56,6 - 65,5	7	24%	24
Jumlah		29	100%	100

Penilaian *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	11	37,9%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	11	37,9%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	7	24,1%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{29} \times 100\% \\
 &= 37,9\%
 \end{aligned}$$

b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{29} \times 100\% \\
 &= 37,9\%
 \end{aligned}$$

c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{29} \times 100\% \\
 &= 24,1\%
 \end{aligned}$$

d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

2. Data *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₁B₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 74 \\ &= 21\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{21}{5,83} = 3,60$$

Karena panjang kelas adalah 4, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	73,5-77,5	5	17%	17
2	77,6-81,5	7	24%	24
3	81,6-85,5	6	21%	21
4	85,6-89,5	6	21%	21
5	89,6-93,5	4	14%	14
6	93,6-97,5	1	3%	3
Jumlah		29	100%	100

Penilaian *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	5	17,24%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	19	65,52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	5	17,24%	Sangat Baik

a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{29} \times 100\% \\
 &= 17,24\%
 \end{aligned}$$

d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{19}{29} \times 100\% \\
 &= 65,52\%
 \end{aligned}$$

e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{29} \times 100\% \\
 &= 17,24\%
 \end{aligned}$$

3. Data *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₁B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 72 - 30 \\ &= 42\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{42}{5,83} = 7,21$$

Karena panjang kelas adalah 7, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	29,5 - 36,5	3	10%	10
2	36,6 - 43,5	7	24%	24
3	43,6 - 50,5	5	17%	17
4	50,6 - 57,5	5	17%	17
5	57,6 - 64,5	5	17%	17
6	64,6 - 71,5	3	10%	10
7	71,6 - 78,5	1	3%	3
Jumlah		29	1	100

Penilaian *Pre test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	10	34,5%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	15	51,7%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	3	10,3%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	1	3,4%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

- a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{29} \times 100\% \\
 &= 34,5\%
 \end{aligned}$$

- b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{29} \times 100\% \\
 &= 51,7\%
 \end{aligned}$$

- c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{29} \times 100\% \\
 &= 10,3\%
 \end{aligned}$$

- d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{29} \times 100\% \\
 &= 3,4\%
 \end{aligned}$$

- e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

4. Data *Post test* Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₁B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 96 - 72 \\ &= 24\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{24}{5,83} = 4,12$$

Karena panjang kelas adalah 4, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	71,5 - 75,5	4	14%	14
2	75,6 - 79,5	2	7%	7
3	79,6 - 83,5	7	24%	24
4	83,6 - 87,5	9	31%	31
5	87,6 - 91,5	3	10%	10
6	91,6 - 95,5	3	10%	10
7	95,6 - 99,5	1	3%	3
Jumlah		29	1	100

Penilaian *Post test* Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa (*Mind Map*) (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	4	13,8%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	18	62,1%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	7	24,1%	Sangat Baik

- a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

- b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

- c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{29} \times 100\% \\
 &= 13,8\%
 \end{aligned}$$

- d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{29} \times 100\% \\
 &= 62,1\%
 \end{aligned}$$

- e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{29} \times 100\% \\
 &= 24,1\%
 \end{aligned}$$

5. Data *Pre test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₂B₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 65 - 12 \\ &= 53\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{53}{5,83} = 9,10$$

Karena panjang kelas adalah 9, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	11,5 - 20,5	1	3%	3
2	20,6 - 29,5	2	7%	7
3	29,6 - 38,5	3	10%	10
4	38,6 - 47,5	9	31%	31
5	47,6 - 56,5	9	31%	31
6	56,6 - 65,5	5	17%	17
Jumlah		29	100%	100

Penilaian (*Pre Test*) Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	6	20,69%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	18	62,07%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	5	17,24%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	0	0%	Sangat Baik

- a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{29} \times 100\% \\
 &= 20,69\%
 \end{aligned}$$

- b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{29} \times 100\% \\
 &= 62,07\%
 \end{aligned}$$

- c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{29} \times 100\% \\
 &= 17,24\%
 \end{aligned}$$

- d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

- e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

6. Data *Post test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₂B₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 88 - 60 \\ &= 28\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{28}{5,83} = 4,81$$

Karena panjang kelas adalah 5, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	59,5 - 64,5	1	3%	3
2	64,6 - 69,5	2	7%	7
3	69,6 - 74,5	6	21%	21
4	74,6 - 79, 5	7	24%	24
5	79,6 - 84,5	11	38%	38
6	84,6 - 89,5	2	7%	7
Jumlah		29	1	100

Penilaian *Post test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	1	3,45%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	8	27,59%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	20	67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

- a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

- b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{29} \times 100\% \\
 &= 3,45\%
 \end{aligned}$$

- c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{29} \times 100\% \\
 &= 27,59\%
 \end{aligned}$$

- d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{29} \times 100\% \\
 &= 67\%
 \end{aligned}$$

- e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

7. Data *Pre test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₂B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 24 \\ &= 46\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{46}{5,83} = 7,90$$

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	23,5 - 31,5	3	10%	10
2	31,6 - 39,5	2	7%	7
3	39,6 - 47,5	8	28%	28
4	47,6 - 55,5	9	31%	31
5	55,6 - 63,5	6	21%	21
6	63,6 - 71,5	1	3%	3
Jumlah		29	1	100

Penilaian *Pre test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	5	17,24%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	23	79,31%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	1	3,45%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	0	0%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

- a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{29} \times 100\% \\
 &= 17,24\%
 \end{aligned}$$

- b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{23}{29} \times 100\% \\
 &= 79,31\%
 \end{aligned}$$

- c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{29} \times 100\% \\
 &= 3,45\%
 \end{aligned}$$

- d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

- e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

8. Data *Post test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₂B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 74 \\ &= 16\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak interval kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 29 \\ &= 5,83\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{16}{5,83} = 2,75$$

Karena panjang kelas adalah 3, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	F	Persentase	Fr
1	73,5 - 76,5	7	24%	24
2	76,6 - 79,5	9	31%	31
3	79,6 - 82,5	8	28%	28
4	82,6 - 85,5	1	3%	3
5	85,6 - 88,5	2	7%	7
6	88,6 - 91,5	2	7%	7
Jumlah		29	1	100

Penilaian *Post test* Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	7	24,14%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	20	68,97%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	2	6,9%	Sangat Baik

a. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

b. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Kurang Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{29} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

c. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Cukup Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{29} \times 100\% \\
 &= 24,14\%
 \end{aligned}$$

d. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{29} \times 100\% \\
 &= 68,97\%
 \end{aligned}$$

e. Persentase Siswa dengan Kategori Penilaian Sangat Baik

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah siswa pada kategori}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{29} \times 100\% \\
 &= 6,9\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 28

Perhitungan Ketuntasan Setiap Indikator

1. Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)

No.	Indikator	Skor total	Persentase
1	Menyatakan ulang konsep	279	96,21%
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	279	96,21%
3	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	256	88,28%
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	242	83,49%
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	217	74,83%
6	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	208	71,72%
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma kemampuan pemecahan masalah	206	71,03

Catatan: $Skor maks = banyak\ siswa \times skor\ maks\ per\ indikator = 29 \times 10 = 290$

a. Indikator 1

$$\begin{aligned}Persentase &= \frac{Skor\ total}{skor\ maks} \times 100\% \\&= \frac{279}{290} \times 100\% \\&= 96,21\%\end{aligned}$$

b. Indikator 2

$$\begin{aligned}Persentase &= \frac{Skor\ total}{skor\ maks} \times 100\% \\&= \frac{279}{290} \times 100\% \\&= 96,21\%\end{aligned}$$

c. Indikator 3

$$\begin{aligned}Persentase &= \frac{Skor\ total}{skor\ maks} \times 100\% \\&= \frac{256}{290} \times 100\% \\&= 88,28\%\end{aligned}$$

d. Indikator 4

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{242}{290} \times 100\% \\ &= 83,49\%\end{aligned}$$

e. Indikator 5

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{217}{290} \times 100\% \\ &= 74,83\%\end{aligned}$$

f. Indikator 6

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{208}{290} \times 100\% \\ &= 71,72\%\end{aligned}$$

g. Indikator 7

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{206}{290} \times 100\% \\ &= 71,03\%\end{aligned}$$

2. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Ekspositori berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*)

No.	Indikator	Skor total	Persentase
1	Memahami masalah	800	91,95%
2	Membuat rencana	515	88,80%
3	Melaksanakan rencana	647	74,37%
4	Melihat Kembali	420	70,69%

Catatan:

Soal 1 & 3 = banyak siswa \times skor maks per indikator = $29 \times 30 = 870$

Soal 2 & 4 = banyak siswa \times skor maks per indikator = $29 \times 20 = 580$

a. Indikator 1

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{800}{870} \times 100\% \\ &= 91,95\%\end{aligned}$$

b. Indikator 2

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{515}{580} \times 100\% \\ &= 88,80\% \end{aligned}$$

c. Indikator 3

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{647}{870} \times 100\% \\ &= 74,37\% \end{aligned}$$

d. Indikator 4

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{420}{870} \times 100\% \\ &= 70,69\% \end{aligned}$$

Lampiran 29

Uji Normalitas

1. Uji Normalitas *Pre test* Sampel Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep (A₁B₁)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 42,24$ dan $s = 14,32$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{12 - 42,24}{14,32} = -2,1123$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{26 - 42,24}{14,32} = -1,1344$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{28 - 42,24}{14,32} = -0,9947$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{30 - 42,24}{14,32} = -0,8550$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{32 - 42,24}{14,32} = -0,7153$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{35 - 42,24}{14,32} = -0,5058$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{39 - 42,24}{14,32} = -0,2264$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 42,24}{14,32} = -0,1566$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{42 - 42,24}{14,32} = -0,0169$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{43 - 42,24}{14,32} = 0,0530$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{52 - 42,24}{14,32} = 0,6816$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{54 - 42,24}{14,32} = 0,8213$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{55 - 42,24}{14,32} = 0,8912$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{57 - 42,24}{14,32} = 1,0308$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{60 - 42,24}{14,32} = 1,2404$$

Data ke-16:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{61 - 42,24}{14,32} = 1,3102$$

Data ke-17:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{62 - 42,24}{14,32} = 1,3801$$

Data ke-18:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{65 - 42,24}{14,32} = 1,5896$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0349$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{5}{29} = 0,1724$$

Data ke-3

$$LS(Z_3) = \frac{6}{29} = 0,2069$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{7}{29} = 0,2414$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{10}{29} = 0,3449$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{11}{29} = 0,3793$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{12}{29} = 0,4138$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{17}{29} = 0,5862$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{19}{29} = 0,6552$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{20}{29} = 0,6896$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{21}{29} = 0,7241$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{22}{29} = 0,7586$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{23}{29} = 0,7931$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-16

$$S(Z_{16}) = \frac{26}{29} = 0,8965$$

Data ke-17

$$S(Z_{17}) = \frac{27}{29} = 0,9310$$

Data ke-18

$$S(Z_{18}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ **Data ke-1:**

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0173 - 0,0345| = 0,0172$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,1283 - 0,1724| = 0,0441$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,1599 - 1,2069| = 0,0470$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1963 - 0,2414| = 0,0451$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,2372 - 0,3449| = 0,1076$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,3065 - 0,3793| = 0,0728$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,4104 - 0,4138| = 0,0033$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,4378 - 0,5172| = 0,0794$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,4933 - 0,5862| = 0,0929$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,5211 - 0,6551| = 0,1340$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,7523 - 0,6896| = 0,0626$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |7943 - 0,7241| = 0,0701$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,8136 - 0,7586| = 0,0550$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,8487 - 0,7931| = 0,0556$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,8926 - 0,8621| = 0,0305$$

Data ke-16:

$$|F(Z_{16}) - S(Z_{16})| = |0,9049 - 0,8965| = 0,0084$$

Data ke-17:

$$|F(Z_{17}) - S(Z_{17})| = |0,9162 - 0,9310| = 0,0148$$

Data ke-18:

$$|F(Z_{18}) - S(Z_{18})| = |0,9440 - 1| = 0,0560$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$L_0 = 0,1340$

Nilai (X_i)	F_i	F Kum	Z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
12	1	1	-2.1123	0.0173	0.034483	0.0172
26	4	5	-1.1344	0.1283	0.172414	0.0441
28	1	6	-0.9947	0.1599	0.206897	0.0470
30	1	7	-0.8550	0.1963	0.241379	0.0451
32	3	10	-0.7153	0.2372	0.344828	0.1076
35	1	11	-0.5058	0.3065	0.37931	0.0728
39	1	12	-0.2264	0.4104	0.413793	0.0033
40	3	15	-0.1566	0.4378	0.517241	0.0794
42	2	17	-0.0169	0.4933	0.586207	0.0929
43	2	19	0.0530	0.5211	0.655172	0.1340
52	1	20	0.6816	0.7523	0.689655	0.0626
54	1	21	0.8213	0.7943	0.724138	0.0701
55	1	22	0.8912	0.8136	0.758621	0.0550
57	1	23	1.0308	0.8487	0.793103	0.0556
60	2	25	1.2404	0.8926	0.862069	0.0305
61	1	26	1.3102	0.9049	0.896552	0.0084
62	1	27	1.3801	0.9162	0.931034	0.0148
65	2	29	1.5896	0.9440	1	0.0560
Jumlah	29		L Hitung			0.1340
Rata-rata	42,24		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,1340 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,1340 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *pre test* kemampuan penalaran matematis siswa kelompok *pre test* (A_1B_1) berdistribusi **normal**.

2. Uji Normalitas *Post test* Sampel Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep (A_1B_1)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 83,31$ dan $s = 5,81$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{74 - 83,31}{5,81} = -1,6016$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{76 - 83,31}{5,81} = -1,2575$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{78 - 83,31}{5,81} = -0,9135$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{79 - 83,31}{5,81} = -0,7415$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{80 - 83,31}{5,81} = -0,5695$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{82 - 83,31}{5,81} = -0,2254$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{83 - 83,31}{5,81} = -0,0534$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{84 - 83,31}{5,81} = 0,1186$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{85 - 83,31}{5,81} = 0,2907$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{86 - 83,31}{5,81} = 0,4627$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{88 - 83,31}{5,81} = 0,8067$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{89 - 83,31}{5,81} = 0,9788$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{90 - 83,31}{5,81} = 1,1508$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{91 - 83,31}{5,81} = 1,3228$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{95 - 83,31}{5,81} = 2,0109$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0345$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{5}{29} = 0,1724$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{8}{29} = 0,2759$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{11}{29} = 0,3793$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{12}{29} = 0,4138$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{13}{29} = 0,4483$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{16}{29} = 0,5517$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{18}{29} = 0,6207$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{19}{29} = 0,6552$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{23}{29} = 0,7931$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{24}{29} = 0,8276$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{28}{29} = 0,9655$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{29}{29}$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0546 - 0,0345| = 0,0201$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,1043 - 0,1724| = 0,0681$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,1805 - 0,2759| = 0,0954$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,2292 - 0,3793| = 0,1501$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |2845 - 0,4138| = 0,1293$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,4108 - 0,4483| = 0,1293$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,4787 - 0,5172| = 0,0385$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,5472 - 0,5517| = 0,0045$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,6143 - 0,6207| = 0,0063$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,6782 - 0,6552| = 0,0230$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,7901 - 0,7931| = 0,0030$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,8361 - 0,8276| = 0,0086$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,8751 - 0,8621| = 0,0130$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,9070 - 0,9655| = 0,0585$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,9778 - 1| = 0,0222$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$$L_0 = 0,1501$$

Nilai (X_i)	F_i	F Kum	Z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
74	1	1	-1.6016	0.0546	0.0345	0.0201
76	4	5	-1.2575	0.1043	0.1724	0.0681
78	3	8	-0.9135	0.1805	0.2759	0.0954

79	3	11	-0.7415	0.2292	0.3793	0.1501
80	1	12	-0.5695	0.2845	0.4138	0.1293
82	1	13	-0.2254	0.4108	0.4483	0.0374
83	2	15	-0.0534	0.4787	0.5172	0.0385
84	1	16	0.1186	0.5472	0.5517	0.0045
85	2	18	0.2907	0.6143	0.6207	0.0063
86	1	19	0.4627	0.6782	0.6552	0.0230
88	4	23	0.8067	0.7901	0.7931	0.0030
89	1	24	0.9788	0.8361	0.8276	0.0086
90	1	25	1.1508	0.8751	0.8621	0.0130
91	3	28	1.3228	0.9070	0.9655	0.0585
95	1	29	2.0109	0.9778	1	0.0222
Jumlah	29		L Hitung			0.1501
Rata-rata	83,31		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,1501 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0.1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,1501 < 0.1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* A_1B_1 berdistribusi **normal**.

3. Uji Normalitas *Pre test* Sampel Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (A_1B_2)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 50,41$ dan $s = 12,27$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{30 - 50,41}{12,27} = -1,6642$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{31 - 50,41}{12,27} = -1,5827$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{32 - 50,41}{12,27} = -1,5012$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{38 - 50,51}{12,27} = -1,0120$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{39 - 50,41}{12,27} = -0,9305$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 50,41}{12,27} = -0,8490$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{41 - 50,41}{12,27} = -0,7674$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{42 - 50,41}{12,27} = -0,6859$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{44 - 50,41}{12,27} = -0,5229$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{47 - 50,41}{12,27} = -0,2783$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{48 - 50,41}{12,27} = -0,1968$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{49 - 50,41}{12,27} = -0,1153$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{52 - 50,41}{12,27} = 0,1293$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{54 - 50,41}{12,27} = 0,2924$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{56 - 50,41}{12,27} = 0,4554$$

Data ke-16:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{58 - 50,41}{12,27} = 0,6185$$

Data ke-17:

$$Z_{17} = \frac{x_{17} - \bar{x}}{s} = \frac{60 - 50,41}{12,27} = 0,7815$$

Data ke-18:

$$Z_{18} = \frac{x_{18} - \bar{x}}{s} = \frac{64 - 50,41}{12,27} = 1,1076$$

Data ke-19:

$$Z_{19} = \frac{x_{19} - \bar{x}}{s} = \frac{68 - 50,41}{12,27} = 1,4337$$

Data ke-20:

$$Z_{20} = \frac{x_{20} - \bar{x}}{s} = \frac{72 - 50,41}{12,27} = 1,7598$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0345$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{2}{29} = 0,0690$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{3}{29} = 0,1034$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{4}{29} = 0,1379$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{6}{29} = 0,2069$$

Data ke-6

$$S(Z_7) = \frac{8}{29} = 0,2759$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{9}{29} = 0,3103$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{10}{29} = 0,3448$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{12}{29} = 0,4138$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{13}{29} = 0,4483$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{14}{29} = 0,4828$$

Data ke-15

$$S(Z_{12}) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{18}{29} = 0,5517$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{18}{29} = 0,6207$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{20}{29} = 0,6897$$

Data ke-16

$$S(Z_{16}) = \frac{21}{29} = 0,7241$$

Data ke-17

$$S(Z_{17}) = \frac{22}{29} = 0,7586$$

Data ke-18

$$S(Z_{18}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-19

$$S(Z_{19}) = \frac{28}{29} = 0,9655$$

Data ke-20

$$S(Z_{20}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0480 - 0,0345| = 0,0136$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0567 - 0,0690| = 0,0122$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,0667 - 0,1034| = 0,0368$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1558 - 0,1379| = 0,0178$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,1761 - 0,2069| = 0,0308$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,1980 - 0,2759| = 0,0779$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,2214 - 0,3103| = 0,0889$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,2464 - 0,3448| = 0,0984$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,3005 - 0,4138| = 0,1133$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,3904 - 0,4483| = 0,0579$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,4220 - 0,4828| = 0,0608$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,4541 - 0,5172| = 0,0631$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,5514 - 0,5517| = 0,0003$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,6150 - 0,6207| = 0,0057$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,6756 - 0,6897| = 0,0141$$

Data ke-16:

$$|F(Z_{16}) - S(Z_{16})| = |0,7319 - 0,7241| = 0,0077$$

Data ke-17:

$$|F(Z_{17}) - S(Z_{17})| = |0,7827 - 0,7586| = 0,0241$$

Data ke-18:

$$|F(Z_{18}) - S(Z_{18})| = |0,8660 - 0,8621| = 0,0039$$

Data ke-19:

$$|F(Z_{19}) - S(Z_{19})| = |0,9242 - 0,9655| = 0,0413$$

Data ke-20:

$$|F(Z_{20}) - S(Z_{20})| = |0,9608 - 1| = 0,0392$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$L_0 = 0,113$

Nilai (X)	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) – S(Zi)
30	1	1	-1.6642	0.0480	0.0345	0.0136
31	1	2	-1.5827	0.0567	0.0690	0.0122
32	1	3	-1.5012	0.0667	0.1034	0.0368
38	1	4	-1.0120	0.1558	0.1379	0.0178
39	2	6	-0.9305	0.1761	0.2069	0.0308
40	2	8	-0.8490	0.1980	0.2759	0.0779
41	1	9	-0.7674	0.2214	0.3103	0.0889
42	1	10	-0.6859	0.2464	0.3448	0.0984
44	2	12	-0.5229	0.3005	0.4138	0.1133
47	1	13	-0.2783	0.3904	0.4483	0.0579
48	1	14	-0.1968	0.4220	0.4828	0.0608
49	1	15	-0.1153	0.4541	0.5172	0.0631
52	1	16	0.1293	0.5514	0.5517	0.0003
54	2	18	0.2924	0.6150	0.6207	0.0057
56	2	20	0.4554	0.6756	0.6897	0.0141
58	1	21	0.6185	0.7319	0.7241	0.0077
60	1	22	0.7815	0.7827	0.7586	0.0241
64	3	25	1.1076	0.8660	0.8621	0.0039
68	3	28	1.4337	0.9242	0.9655	0.0413
72	1	29	1.7598	0.9608	1	0.0392
Jumlah	29		L Hitung			0.113
Rata-rata	50,41		L Tabel			0,1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,113 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,113 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *pre test* A₁B₂ berdistribusi **normal**

4. Uji Normalitas *Post test* Sampel Strategi Ekspositori Berbasis Peta Pikiran (*Mind Map*) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (A₁B₂)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke-*i*

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 84,10$ dan $s = 6,38$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{72 - 84,10}{6,83} = -1,8963$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{74 - 84,10}{6,83} = -1,5829$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{75 - 84,10}{6,83} = -1,4263$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{76 - 84,10}{6,83} = -1,2696$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{79 - 84,10}{6,83} = -0,7996$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{80 - 84,10}{6,83} = -0,6429$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{81 - 84,10}{6,83} = -0,4862$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{82 - 84,10}{6,83} = -0,3296$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{83 - 84,10}{6,83} = -0,1729$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{84 - 84,10}{6,83} = -0,0162$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{85 - 84,10}{6,83} = 0,1405$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{86 - 84,10}{6,83} = 0,2971$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{89 - 84,10}{6,83} = 0,7672$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{90 - 84,10}{6,83} = 0,9238$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{91 - 84,10}{6,83} = 1,0805$$

Data ke-16:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{94 - 84,10}{6,83} = 1,5505$$

Data ke-17:

$$Z_{17} = \frac{x_{17} - \bar{x}}{s} = \frac{95 - 84,10}{6,83} = 1,7072$$

Data ke-18:

$$Z_{18} = \frac{x_{18} - \bar{x}}{s} = \frac{96 - 84,10}{6,83} = 1,8639$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0303$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{2}{29} = 0,0606$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{4}{29} = 0,1212$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{5}{29} = 0,1515$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{6}{29} = 0,1818$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{8}{29} = 0,2424$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{13}{29} = 0,3939$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{15}{29} = 0,4545$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{17}{29} = 0,5152$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{18}{29} = 0,5455$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{21}{29} = 0,6667$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{22}{29} = 0,7879$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{23}{29} = 0,8182$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{24}{29} = 0,8485$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{25}{29} = 0,8788$$

Data ke-16

$$S(Z_{16}) = \frac{27}{29} = 0,9394$$

Data ke-17

$$S(Z_{17}) = \frac{28}{29} = 0,9697$$

Data ke-18

$$S(Z_{18}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0290 - 0,0303| = 0,0013$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0567 - 0,0606| = 0,0039$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,0769 - 0,1212| = 0,0443$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1021 - 0,1515| = 0,0494$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,2120 - 0,1818| = 0,0302$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,2601 - 0,2424| = 0,0177$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,3134 - 0,3939| = 0,0805$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,3709 - 0,4545| = 0,0837$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,4314 - 0,5152| = 0,0838$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,4935 - 0,5455| = 0,0519$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,5559 - 0,6667| = 0,1108$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,6668 - 0,7879| = 0,1211$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,7785 - 0,8182| = 0,0397$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,8222 - 0,8485| = 0,0263$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,8600 - 0,8788| = 0,0187$$

Data ke-16:

$$|F(Z_{16}) - S(Z_{16})| = |0,9395 - 0,9394| = 0,0001$$

Data ke-17:

$$|F(Z_{17}) - S(Z_{17})| = |0,9561 - 0,9697| = 0,0136$$

Data ke-18:

$$|F(Z_{18}) - S(Z_{18})| = |0,9688 - 1| = 0,0312$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$$L_0 = 0,121$$

Nilai (X)	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
72	1	1	-1.8963	0.0290	0.0303	0.0013
74	1	2	-1.5829	0.0567	0.0606	0.0039
75	2	4	-1.4263	0.0769	0.1212	0.0443
76	1	5	-1.2696	0.1021	0.1515	0.0494
79	1	6	-0.7996	0.2120	0.1818	0.0302
80	2	8	-0.6429	0.2601	0.2424	0.0177
81	5	13	-0.4862	0.3134	0.3939	0.0805
82	2	15	-0.3296	0.3709	0.4545	0.0837
83	2	17	-0.1729	0.4314	0.5152	0.0838
84	1	18	-0.0162	0.4935	0.5455	0.0519
85	3	21	0.1405	0.5559	0.6667	0.1108
86	1	22	0.2971	0.6668	0.7879	0.1211
89	1	23	0.7672	0.7785	0.8182	0.0397
90	1	24	0.9238	0.8222	0.8485	0.0263
91	1	25	1.0805	0.8600	0.8788	0.0187
94	2	27	1.5505	0.9395	0.9394	0.0001
95	1	28	1.7072	0.9561	0.9697	0.0136
96	1	29	1.8639	0.9688	1	0.0312
Jumlah	29		L Hitung			0.121
Rata-rata	84,10		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,121 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,121 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* A₁B₂ berdistribusi **normal**

5. Uji Normalitas *Pre test* Sampel Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A₂B₁)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 45,24$ dan $s = 12,41$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{12 - 45,24}{12,41} = -2,6788$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{26 - 45,24}{12,41} = -1,5506$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{28 - 45,24}{12,41} = -1,3894$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{30 - 45,24}{12,41} = -1,2282$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{32 - 45,24}{12,41} = -1,0671$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{39 - 45,24}{12,41} = -1,5029$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 45,24}{12,41} = -1,4224$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{42 - 45,24}{12,41} = -0,2612$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{44 - 45,24}{12,41} = -0,1000$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{46 - 45,24}{12,41} = 0,0611$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{48 - 45,24}{12,41} = 0,2223$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{50 - 45,24}{12,41} = 0,3834$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{52 - 45,24}{12,41} = 0,5446$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{54 - 45,24}{12,41} = 0,7058$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{55 - 45,24}{12,41} = 0,7864$$

Data ke-16:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{58 - 45,24}{12,41} = 1,0282$$

Data ke-17:

$$Z_{17} = \frac{x_{17} - \bar{x}}{s} = \frac{60 - 45,24}{12,41} = 1,1893$$

Data ke-18:

$$Z_{18} = \frac{x_{18} - \bar{x}}{s} = \frac{65 - 45,24}{12,41} = 1,5923$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0345$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{2}{29} = 0,0690$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{3}{29} = 0,1034$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{4}{29} = 0,1397$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{6}{29} = 0,2069$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{7}{29} = 0,2414$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{9}{29} = 0,3103$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{13}{29} = 0,4483$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{14}{29} = 0,4828$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{16}{29} = 0,5517$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{18}{29} = 0,6207$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{21}{29} = 0,7241$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{23}{29} = 0,7931$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{24}{29} = 0,8276$$

Data ke-16

$$S(Z_{16}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-17

$$S(Z_{17}) = \frac{27}{29} = 0,9310$$

Data ke-18

$$S(Z_{18}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0036 - 0,0345| = 0,0308$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0604 - 0,0690| = 0,0085$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,0823 - 0,1034| = 0,0211$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1096 - 0,1379| = 0,0283$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,1429 - 0,2069| = 0,0639$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,3074 - 0,2414| = 0,0661$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,3363 - 0,3103| = 0,0260$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,3969 - 0,4483| = 0,0513$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,4601 - 0,4828| = 0,0226$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,5243 - 0,5172| = 0,0071$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,5879 - 0,5517| = 0,0362$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,6493 - 0,6207| = 0,0286$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,7070 - 0,7241| = 0,0171$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,7598 - 0,7931| = 0,0332$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,7841 - 0,8276| = 0,0434$$

Data ke-16:

$$|F(Z_{16}) - S(Z_{16})| = |0,8480 - 0,8621| = 0,0140$$

Data ke-17:

$$|F(Z_{17}) - S(Z_{17})| = |0,8828 - 0,9310| = 0,0482$$

Data ke-18:

$$|F(Z_{18}) - S(Z_{18})| = |0,9443 - 1| = 0,0557$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$$L_0 = 0,0661$$

Nilai (X)	F	F Kum	Zi	F (Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
12	1	1	-2.67888	0.003693	0.0345	0.0308
26	1	2	-1.55064	0.060494	0.0690	0.0085
28	1	3	-1.38946	0.082346	0.1034	0.0211
30	1	4	-1.22828	0.10967	0.1379	0.0283
32	2	6	-1.06711	0.142962	0.2069	0.0639
39	1	7	-0.50298	0.307487	0.2414	0.0661
40	2	9	-0.4224	0.336368	0.3103	0.0260
42	4	13	-0.26122	0.396962	0.4483	0.0513
44	1	14	-0.10004	0.460156	0.4828	0.0226
46	1	15	0.061136	0.524375	0.5172	0.0071
48	1	16	0.222314	0.587965	0.5517	0.0362
50	2	18	0.383491	0.649322	0.6207	0.0286
52	3	21	0.544669	0.707009	0.7241	0.0171
54	2	23	0.705846	0.759858	0.7931	0.0332
55	1	24	0.786435	0.784194	0.8276	0.0434
58	1	25	1.028201	0.848072	0.8621	0.0140
60	2	27	1.189379	0.882855	0.9310	0.0482
65	2	29	1.592322	0.944344	1	0.0557
Jumlah	29		L Hitung			0.0661
Rata-rata	45,24		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,0661 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,0661 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *pre test* A_2B_1 berdistribusi **normal**

6. Uji Normalitas *Post test* Sampel Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (A_2B_1)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 76,41$ dan $s = 6,06$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{60 - 76,41}{6,06} = -2,6788$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{67 - 76,41}{6,06} = -1,5528$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{69 - 76,41}{6,06} = -1,2229$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{70 - 76,41}{6,06} = -0,0580$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{72 - 76,41}{6,06} = -0,7281$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{75 - 76,41}{6,06} = -0,2332$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{76 - 76,41}{6,06} = -0,0683$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{78 - 76,41}{6,06} = 0,2617$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{79 - 76,41}{6,06} = 0,4226$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{80 - 76,41}{6,06} = 0,5916$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{81 - 76,41}{6,06} = 0,7565$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{82 - 76,41}{6,06} = 0,9215$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{84 - 76,41}{6,06} = 1,2514$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{86 - 76,41}{6,06} = 1,5813$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{88 - 76,41}{6,06} = 1,91123$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{1}{29} = 0,0345$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{2}{29} = 0,0690$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{3}{29} = 0,1034$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{5}{29} = 0,1724$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{9}{29} = 0,3103$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{12}{29} = 0,4183$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{16}{29} = 0,5517$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{19}{29} = 0,6552$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{22}{29} = 0,7586$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{24}{29} = 0,8276$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{26}{29} = 0,8966$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{27}{29} = 0,9310$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{28}{29} = 0,9655$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0034 - 0,0345| = 0,0311$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0602 - 0,0690| = 0,0087$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,1107 - 0,1034| = 0,0072$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1450 - 0,1724| = 0,0274$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,4078 - 4138| = 0,0060$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,4728 - 0,5172| = 0,0445$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,6032 - 0,5517| = 0,0515$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,6652 - 0,6552| = 0,0100$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,7229 - 0,7586| = 0,0357$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,7753 - 0,8276| = 0,0523$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,8216 - 0,8966| = 0,0750$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,8946 - 0,9310| = 0,0364$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,9431 - 0,9655| = 0,224$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,4078 - 4138| = 0,0060$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,9720 - 1| = 0,1280$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$L_0 = 0,771$

Nilai(X)	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) – S(Zi)
60	1	1	-2.7075	0.0034	0.0345	0.0311
67	1	2	-1.5528	0.0602	0.0690	0.0087
69	1	3	-1.2229	0.1107	0.1034	0.0072
70	2	5	-1.0580	0.1450	0.1724	0.0274
72	4	9	-0.7281	0.2333	0.3103	0.0771
75	3	12	-0.2332	0.4078	0.4138	0.0060
76	3	15	-0.0683	0.4728	0.5172	0.0445
78	1	16	0.2617	0.6032	0.5517	0.0515
79	3	19	0.4266	0.6652	0.6552	0.0100
80	3	22	0.5916	0.7229	0.7586	0.0357
81	2	24	0.7565	0.7753	0.8276	0.0523
82	2	26	0.9215	0.8216	0.8966	0.0750
84	1	27	1.2514	0.8946	0.9310	0.0364
86	1	28	1.5813	0.9431	0.9655	0.0224
88	1	29	1.9112	0.9720	1.0000	0.0280
Jumlah	29		L Hitung			0.0771
Rata-rata	76,41		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,0771 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,0771 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* A_2B_1 berdistribusi **normal**.

7. Uji Normalitas *Pre test* Sampel Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A₂B₂)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 47,86$ dan $s = 11,54$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{24 - 47,86}{11,54} = -2,0681$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{30 - 47,86}{11,54} = -1,5481$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{32 - 47,86}{11,54} = -1,3748$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{38 - 47,86}{11,54} = -0,8548$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 47,86}{11,54} = -0,6814$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{42 - 47,86}{11,54} = -0,5081$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{44 - 47,86}{11,54} = -0,3347$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{46 - 47,86}{11,54} = -0,1614$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{48 - 47,86}{11,54} = -0,0120$$

Data ke-10:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{50 - 47,86}{11,54} = 0,1853$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{52 - 47,86}{11,54} = 0,3586$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{54 - 47,86}{11,54} = 0,5320$$

Data ke-13:

$$Z_{13} = \frac{x_{13} - \bar{x}}{s} = \frac{55 - 47,86}{11,54} = 0,6187$$

Data ke-14:

$$Z_{14} = \frac{x_{14} - \bar{x}}{s} = \frac{58 - 47,86}{11,54} = 0,8787$$

Data ke-15:

$$Z_{15} = \frac{x_{15} - \bar{x}}{s} = \frac{60 - 47,86}{11,54} = -1,0520$$

Data ke-16:

$$Z_{16} = \frac{x_{16} - \bar{x}}{s} = \frac{61 - 47,86}{11,54} = 1,1387$$

Data ke-17:

$$Z_{17} = \frac{x_{17} - \bar{x}}{s} = \frac{62 - 47,86}{11,54} = 1,2253$$

Data ke-18:

$$Z_{18} = \frac{x_{18} - \bar{x}}{s} = \frac{63 - 47,86}{11,54} = 1,3120$$

Data ke-19:

$$Z_{19} = \frac{x_{19} - \bar{x}}{s} = \frac{70 - 47,86}{11,54} = 1,9187$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{2}{29} = 0,0690$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{3}{29} = 0,1034$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{4}{29} = 0,1397$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{5}{29} = 0,1724$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{7}{29} = 0,2414$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{7}{29} = 0,3793$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{11}{29} = 0,3793$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{13}{29} = 0,4483$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{15}{29} = 0,5172$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{17}{29} = 0,5862$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{19}{29} = 0,6552$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{20}{29} = 0,6897$$

Data ke-13

$$S(Z_{13}) = \frac{22}{29} = 0,7586$$

Data ke-14

$$S(Z_{14}) = \frac{23}{29} = 0,7931$$

Data ke-15

$$S(Z_{15}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-16

$$S(Z_{16}) = \frac{26}{29} = 0,8966$$

Data ke-17

$$S(Z_{17}) = \frac{27}{29} = 0,9310$$

Data ke-18

$$S(Z_{18}) = \frac{28}{29} = 0,9655$$

Data ke-19

$$S(Z_{19}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0193 - 0,0690| = 0,0497$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0608 - 0,1034| = 0,0427$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,0846 - 0,1379| = 0,0533$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,1963 - 0,1724| = 0,0239$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,2478 - 0,2414| = 0,0064$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,3057 - 0,3448| = 0,0391$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,3689 - 0,3793| = 0,0104$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,4359 - 0,4483| = 0,0124$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,5048 - 0,5172| = 0,0125$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,5735 - 0,5862| = 0,0127$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,6401 - 0,6552| = 0,0151$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,7026 - 0,6897| = 0,0130$$

Data ke-13:

$$|F(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,7319 - 0,7586| = 0,0267$$

Data ke-14:

$$|F(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,8102 - 0,7931| = 0,0171$$

Data ke-15:

$$|F(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,8536 - 0,8621| = 0,0085$$

Data ke-16:

$$|F(Z_{16}) - S(Z_{16})| = |0,8726 - 0,8966| = 0,0240$$

Data ke-17:

$$|F(Z_{17}) - S(Z_{17})| = |0,8898 - 0,9310| = 0,0413$$

Data ke-18:

$$|F(Z_{18}) - S(Z_{18})| = |0,9052 - 0,9655| = 0,0603$$

Data ke-19:

$$|F(Z_{19}) - S(Z_{19})| = |0,9725 - 1| = 0,0275$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$L_0 = 0,0603$

Nilai (X)	F	F(Kum)	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
24	2	2	-2.0681	0.0193	0.0690	0.0497
30	1	3	-1.5481	0.0608	0.1034	0.0427
32	1	4	-1.3748	0.0846	0.1379	0.0533
38	1	5	-0.8548	0.1963	0.1724	0.0239
40	2	7	-0.6814	0.2478	0.2414	0.0064
42	3	10	-0.5081	0.3057	0.3448	0.0391
44	1	11	-0.3347	0.3689	0.3793	0.0104
46	2	13	-0.1614	0.4359	0.4483	0.0124
48	2	15	0.0120	0.5048	0.5172	0.0125
50	2	17	0.1853	0.5735	0.5862	0.0127
52	2	19	0.3586	0.6401	0.6552	0.0151
54	1	20	0.5320	0.7026	0.6897	0.0130
55	2	22	0.6187	0.7319	0.7586	0.0267
58	1	23	0.8787	0.8102	0.7931	0.0171
60	2	25	1.0520	0.8536	0.8621	0.0085
61	1	26	1.1387	0.8726	0.8966	0.0240
62	1	27	1.2253	0.8898	0.9310	0.0413
63	1	28	1.3120	0.9052	0.9655	0.0603
70	1	29	1.9187	0.9725	1	0.0275
Jumlah	29		L Hitung			0.0603
Rata-rata	47,86		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,0603 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,0603 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *pre test* A_2B_2 berdistribusi **normal**.

8. Uji Normalitas *Post test* Sampel Strategi Ekspositori Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_2B_2)

Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

a. Bilangan Baku (Z)

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Data ke- i

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar Deviasi

Dari perhitungan diperoleh $\bar{x} = 79,90$ dan $s = 4,27$

Data ke-1:

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} = \frac{74 - 79,90}{4,27} = -1,3807$$

Data ke-2:

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{s} = \frac{75 - 79,90}{4,27} = -1,1465$$

Data ke-3:

$$Z_3 = \frac{x_3 - \bar{x}}{s} = \frac{76 - 79,90}{4,27} = -0,9124$$

Data ke-4:

$$Z_4 = \frac{x_4 - \bar{x}}{s} = \frac{77 - 79,90}{4,27} = -0,6782$$

Data ke-5:

$$Z_5 = \frac{x_5 - \bar{x}}{s} = \frac{78 - 79,90}{4,27} = -0,4441$$

Data ke-6:

$$Z_6 = \frac{x_6 - \bar{x}}{s} = \frac{79 - 79,90}{4,27} = -0,2099$$

Data ke-7:

$$Z_7 = \frac{x_7 - \bar{x}}{s} = \frac{80 - 79,90}{4,27} = 0,0242$$

Data ke-8:

$$Z_8 = \frac{x_8 - \bar{x}}{s} = \frac{81 - 79,90}{4,27} = 0,2584$$

Data ke-9:

$$Z_9 = \frac{x_9 - \bar{x}}{s} = \frac{82 - 79,90}{4,27} = 0,4925$$

Data ke-9:

$$Z_{10} = \frac{x_{10} - \bar{x}}{s} = \frac{84 - 79,90}{4,27} = 0,9608$$

Data ke-11:

$$Z_{11} = \frac{x_{11} - \bar{x}}{s} = \frac{86 - 79,90}{4,27} = 1,4291$$

Data ke-12:

$$Z_{12} = \frac{x_{12} - \bar{x}}{s} = \frac{90 - 79,90}{4,27} = 2,3658$$

b. Peluang angka baku ($F(Z_i)$)

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

Untuk mencari nilai $F(Z_i)$ dapat dilihat dari tabel normal standar baku dari 0 ke Z

c. Proporsi angka baku ($S(Z_i)$)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

Data ke-1

$$S(Z_1) = \frac{2}{29} = 0,0690$$

Data ke-2

$$S(Z_2) = \frac{5}{29} = 0,1724$$

Data ke-3

$$S(Z_3) = \frac{7}{29} = 0,2414$$

Data ke-4

$$S(Z_4) = \frac{8}{29} = 0,2759$$

Data ke-5

$$S(Z_5) = \frac{11}{29} = 0,3793$$

Data ke-6

$$S(Z_6) = \frac{16}{29} = 0,5517$$

Data ke-7

$$S(Z_7) = \frac{18}{29} = 0,6207$$

Data ke-8

$$S(Z_8) = \frac{20}{29} = 0,6897$$

Data ke-9

$$S(Z_9) = \frac{24}{29} = 0,8276$$

Data ke-10

$$S(Z_{10}) = \frac{25}{29} = 0,8621$$

Data ke-11

$$S(Z_{11}) = \frac{27}{29} = 0,9310$$

Data ke-12

$$S(Z_{12}) = \frac{29}{29} = 1$$

d. $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Data ke-1:

$$|F(Z_1) - S(Z_1)| = |0,0837 - 0,0690| = 0,0147$$

Data ke-2:

$$|F(Z_2) - S(Z_2)| = |0,1258 - 0,1724| = 0,0466$$

Data ke-3:

$$|F(Z_3) - S(Z_3)| = |0,1808 - 0,2414| = 0,0606$$

Data ke-4:

$$|F(Z_4) - S(Z_4)| = |0,2488 - 0,2759| = 0,0271$$

Data ke-5:

$$|F(Z_5) - S(Z_5)| = |0,3285 - 0,3793| = 0,0508$$

Data ke-6:

$$|F(Z_6) - S(Z_6)| = |0,4169 - 0,5517| = 0,1349$$

Data ke-7:

$$|F(Z_7) - S(Z_7)| = |0,5097 - 0,6207| = 0,1110$$

Data ke-8:

$$|F(Z_8) - S(Z_8)| = |0,6019 - 0,6897| = 0,0877$$

Data ke-9:

$$|F(Z_9) - S(Z_9)| = |0,6888 - 0,8276| = 0,1388$$

Data ke-10:

$$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,8317 - 0,8621| = 0,0304$$

Data ke-11:

$$|F(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,9235 - 0,9310| = 0,0075$$

Data ke-12:

$$|F(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,9910 - 1| = 0,0090$$

e. $L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

Keterangan:

L_0 = Harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$ = Peluang angka baku

$S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

$L_0 = 0,1388$

Nilai (X)	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
74	2	2	-1.3807	0.0837	0.0690	0.0147
75	3	5	-1.1465	0.1258	0.1724	0.0466
76	2	7	-0.9124	0.1808	0.2414	0.0606
77	1	8	-0.6782	0.2488	0.2759	0.0271
78	3	11	-0.4441	0.3285	0.3793	0.0508
79	5	16	-0.2099	0.4169	0.5517	0.1349
80	2	18	0.0242	0.5097	0.6207	0.1110

81	2	20	0.2584	0.6019	0.6897	0.0877
82	4	24	0.4925	0.6888	0.8276	0.1388
84	1	25	0.9608	0.8317	0.8621	0.0304
86	2	27	1.4291	0.9235	0.9310	0.0075
90	2	29	2.3658	0.9910	1.0000	0.0090
Jumlah	29		L Hitung			0.1388
Rata-rata	79,90		L Tabel			0.1645

Dari tabel tersebut diperoleh L_0 maksimal adalah sebesar 0,1388 sedangkan L_{tabel} dengan $N = 29$ pada $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 0,1645.

$$L_{0,95(25)} = 0,173$$

$$L_{0,95(30)} = 0,161$$

$$L_{0,95(29)} = 0,173 + \frac{29 - 25}{30 - 25} (0,161 - 0,173) = 0,1645$$

Maka $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,1388 < 0,1645$) maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* A₂B₂ berdistribusi **normal**

Lampiran 30

Uji Homogenitas

1. Uji homogenitas *Pre Test* A₁B₁ dan A₂B₁

Kelompok	Varians
A1B1	204.9754
A2B2	133.1232
Jumlah	338.0985

Untuk menguji hipotesis diatas homogenitas data dapat dicari dengan menggunakan uji Fisher pada taraf 0,05 dengan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$
$$= \frac{204,9754}{133,1232} = 0,6494$$

$$F_{tabel} = 1,8821$$

Kesimpulan:

F Hitung \leq F Tabel, H₀ diterima

F Hitung \geq F Tabel, H₀ ditolak

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

2. Uji homogenitas *Post Test* A₁B₁ dan A₂B₁

Kelompok	Varians
A1B1	33.7931
A2B1	36.7512
Jumlah	70.5443

Untuk menguji hipotesis diatas homogenitas data dapat dicari dengan menggunakan uji Fisher pada taraf 0,05 dengan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$= \frac{36,7512}{33,7931} = 1,875$$

$$F_{tabel} = 1,8821$$

Kesimpulan:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$, H_0 diterima

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$, H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

3. Uji homogenitas *Pre Test* A_1B_2 dan A_2B_2

Kelompok	Varians
A1B2	150.4655
A2B2	133.1232
Jumlah	283.5887

Untuk menguji hipotesis diatas homogenitas data dapat dicari dengan menggunakan uji Fisher pada taraf 0,05 dengan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$= \frac{150,4655}{133,1232} = 0,8847$$

$$F_{tabel} = 1,8821$$

Kesimpulan:

$F_{\text{Hitung}} \leq F_{\text{Tabel}}$, H_0 diterima

$F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel}}$, H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

4. Uji homogenitas *Post Test* A_1B_2 dan A_2B_2

Var	S_i^2
A1B2	40.7389
A2B2	18.2389
Jumlah	58.9778

Untuk menguji hipotesis diatas homogenitas data dapat dicari dengan menggunakan uji Fisher pada taraf 0,05 dengan rumus sebagai berikut.

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$
$$= \frac{40,7389}{18,2389} = 0,4477$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,8821$$

Kesimpulan:

$F_{\text{Hitung}} \leq F_{\text{Tabel}}$, H_0 diterima

$F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel}}$, H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 31

UJI HIPOTESIS

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t. karena data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

1. Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B1}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{B1}$$

Keterangan:

$\mu_A = \mu_{B1}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_{B1}$: Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 83,3103$ dan $S_1^2 = 33,7931$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Untuk kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 76,4138$ dan $S_2^2 = 36,7512$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Diperoleh varians gabungan:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 S^2 &= \frac{(29 - 1)33,7931 + (29 - 1)36,7512}{29 + 29 - 2} \\
 S^2 &= \frac{(28)33,7931 + (28)36,7512}{56} \\
 S^2 &= \frac{946,2069 + 1029,034}{56} \\
 S^2 &= \frac{1975,241}{56} \\
 S^2 &= 35,2722
 \end{aligned}$$

Maka: $t_{hitung} =$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 t_{hitung} &= \frac{83,3103 - 76,4138}{\sqrt{\frac{(29 - 1)33,7931 + (29 - 1)36,7512}{29 + 29 - 2} \times \frac{1}{29} + \frac{1}{29}}} \\
 t_{hitung} &= \frac{6,8966}{\sqrt{\frac{946,2069 + 1029,0345}{56} \times (0,0345 + 0,0345)}} \\
 t_{hitung} &= \frac{6,8966}{\sqrt{\frac{1975,2414}{56} \times 0,0690}} \\
 t_{hitung} &= \frac{6,8966}{1,5597} \\
 t_{hitung} &= 4,4218
 \end{aligned}$$

Simpangan harga t_{hitung} untuk nilai *post-test* = 4,4218, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29 + 29 - 2) =$

56. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) = 56$.

$$\begin{aligned}
 t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}(n_1 + n_2 - 2) &= t_{0,975}(56) \\
 t_{0,975}(50) &= 2,009 \\
 t_{0,975}(60) &= 2,000 \\
 t_{tabel} &= 2,009 + \frac{(56 - 50)}{(60 - 50)} (2,000 - 2,009) \\
 &= 2,009 + \frac{(6)}{(10)} (-0,009) \\
 &= 2,009 + (-0,0054) \\
 &= 2,0036
 \end{aligned}$$

Karena didapat $4,4128 > 2,0036$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dapat disimpulkan “Terdapat pengaruh strategi Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”.

2. Hipotesis Kedua

$$H_0 : \mu_A = \mu_{B1}$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_{B1}$$

Keterangan:

$\mu_A = \mu_{B1}$: Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

$\mu_A \neq \mu_{B1}$: Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019

Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji t. Untuk kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 84,1034$ dan $S_1^2 = 40,7389$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Untuk kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 79,8966$ dan $S_2^2 = 18,2389$ dari jumlah siswa sebanyak 29 orang. Diperoleh varians gabungan:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 S^2 &= \frac{(29 - 1)40,7389 + (29 - 1)18,2389}{29 + 29 - 2} \\
 S^2 &= \frac{(28)40,7389 + (28)18,2389}{56} \\
 S^2 &= \frac{1140,6897 + 510,6897}{56} \\
 S^2 &= \frac{1651,3793}{56} \\
 S^2 &= 29,4889
 \end{aligned}$$

Maka: $t_{hitung} =$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 t_{hitung} &= \frac{84,1034 - 79,8966}{\sqrt{\frac{(29 - 1)40,7389 + (29 - 1)18,2389}{29 + 29 - 2} \times \frac{1}{29} + \frac{1}{29}}} \\
 t_{hitung} &= \frac{4,2069}{\sqrt{\frac{1140,6897 + 510,6897}{56} \times (0,0345 + 0,0345)}} \\
 t_{hitung} &= \frac{4,2069}{\sqrt{\frac{1651,3793}{56} \times 0,0690}} \\
 t_{hitung} &= \frac{4,2069}{1,4261} \\
 t_{hitung} &= 2,9500
 \end{aligned}$$

Simpangan harga t_{hitung} untuk nilai *post-test* = 2,9500, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29 + 29 - 2) =$

56. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (29+29-2) = 56$.

$$\begin{aligned}
 t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}(n_1 + n_2 - 2) &= t_{0,975}(56) \\
 t_{0,975}(50) &= 2,009 \\
 t_{0,975}(60) &= 2,000 \\
 t_{tabel} &= 2,009 + \frac{(56 - 50)}{(60 - 50)} (2,000 - 2,009) \\
 &= 2,009 + \frac{(6)}{(10)} (-0,009) \\
 &= 2,009 + (-0,0054) \\
 &= 2,0036
 \end{aligned}$$

Karena didapat $2,9500 > 2,0036$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan “Terdapat pengaruh strategi Ekspositori berbasis peta pikiran (*mind map*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi trigonometri SMA Swasta Laksamana Martadinata Medan Tahun Ajaran 2018/2019”.

Lampiran 32

Tabel nilai kritis untuk r Pearson Product Moment								
dk=n-2	Probabilitas 1 ekor							
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
	Probabilitas 2 ekor							
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,01	0,002	0,001
1	0,951	0,988	0,997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	0,800	0,900	0,950	0,980	0,990	0,995	0,998	0,999
3	0,687	0,805	0,878	0,934	0,959	0,974	0,986	0,991
4	0,608	0,729	0,811	0,882	0,917	0,942	0,963	0,974
5	0,551	0,669	0,754	0,833	0,875	0,908	0,935	0,951
6	0,507	0,621	0,707	0,789	0,834	0,870	0,905	0,925
7	0,472	0,582	0,666	0,750	0,798	0,836	0,875	0,898
8	0,443	0,549	0,632	0,715	0,765	0,805	0,847	0,872
9	0,419	0,521	0,602	0,685	0,735	0,778	0,820	0,847
10	0,398	0,497	0,578	0,658	0,708	0,750	0,795	0,823
11	0,380	0,476	0,553	0,634	0,684	0,726	0,772	0,801
12	0,365	0,458	0,532	0,612	0,661	0,703	0,750	0,780
13	0,351	0,441	0,514	0,592	0,641	0,683	0,730	0,760
14	0,338	0,426	0,497	0,574	0,623	0,664	0,711	0,742
15	0,327	0,412	0,482	0,558	0,606	0,647	0,694	0,725
16	0,317	0,400	0,468	0,543	0,590	0,631	0,678	0,708
17	0,308	0,389	0,456	0,529	0,575	0,616	0,662	0,693
18	0,299	0,378	0,444	0,516	0,561	0,602	0,648	0,679
19	0,291	0,369	0,433	0,503	0,549	0,589	0,635	0,665
20	0,284	0,360	0,423	0,492	0,537	0,576	0,622	0,652
21	0,277	0,352	0,413	0,482	0,526	0,565	0,610	0,640
22	0,271	0,344	0,404	0,472	0,515	0,554	0,599	0,629
23	0,265	0,337	0,396	0,462	0,505	0,543	0,588	0,618
24	0,260	0,330	0,388	0,453	0,496	0,534	0,578	0,607
25	0,255	0,323	0,381	0,445	0,487	0,524	0,568	0,597
26	0,250	0,317	0,374	0,437	0,479	0,515	0,559	0,588
27	0,245	0,311	0,367	0,430	0,471	0,507	0,550	0,579
28	0,241	0,306	0,361	0,423	0,463	0,499	0,541	0,570
29	0,237	0,301	0,355	0,416	0,456	0,491	0,533	0,562
30	0,233	0,296	0,349	0,409	0,449	0,484	0,526	0,554
35	0,216	0,275	0,325	0,381	0,418	0,452	0,492	0,519
40	0,202	0,257	0,304	0,358	0,393	0,425	0,463	0,490
45	0,190	0,243	0,288	0,338	0,372	0,403	0,439	0,465
50	0,181	0,231	0,273	0,322	0,354	0,384	0,419	0,443
60	0,165	0,211	0,250	0,295	0,325	0,352	0,385	0,408
70	0,153	0,195	0,232	0,274	0,302	0,327	0,358	0,380
80	0,143	0,183	0,217	0,257	0,283	0,307	0,336	0,357
90	0,135	0,173	0,205	0,242	0,267	0,290	0,318	0,338
100	0,128	0,164	0,195	0,230	0,254	0,276	0,303	0,321
150	0,105	0,134	0,159	0,189	0,208	0,227	0,249	0,264
200	0,091	0,116	0,138	0,164	0,181	0,197	0,216	0,230
300	0,074	0,095	0,113	0,134	0,148	0,161	0,177	0,188
400	0,064	0,082	0,098	0,116	0,128	0,140	0,154	0,164
500	0,057	0,073	0,088	0,104	0,115	0,125	0,138	0,146
1000	0,041	0,052	0,062	0,073	0,081	0,089	0,098	0,104

Lampiran 33

Nilai-nilai Kritis dari Lilliefors

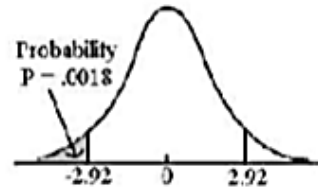
Ukuran sampel	Tingkat Keyakinan				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
n = 5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
n = 6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
n = 7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
n = 8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
n = 9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
n = 10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
n = 11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
n = 12	0,276	0,242	0,223	0,212	0,199
n = 13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
n = 14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
n = 15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
n = 16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
n = 17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
n = 18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
n = 19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
n = 20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
n = 25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
n = 30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$1,031/\sqrt{n}$	$0,886/\sqrt{n}$	$0,805/\sqrt{n}$	$0,768/\sqrt{n}$	$0,736/\sqrt{n}$

Lampiran 34

Z Tabel: Negative Values

Body of table gives area under Z curve to the left of z.

Example: $P[Z < -2.92] = .0018$



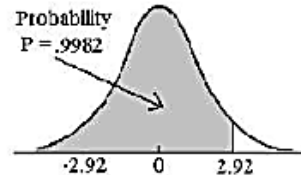
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.80	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
-3.70	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
-3.60	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
-3.50	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.40	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003
-3.30	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.20	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.10	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.00	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.90	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.80	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.70	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.60	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.50	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.40	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.30	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.20	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.10	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.00	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.90	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.80	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.70	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.60	.0540	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.50	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.40	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.30	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.20	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.10	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.00	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.90	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.80	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.70	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.60	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.50	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.40	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.30	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.20	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.10	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.00	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

Lampiran 35

Z Table: Positive Values

Body of table gives area under Z curve to the left of z.

Example: $P[Z < 2.92] = .9982$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.00	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.10	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.20	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.30	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.40	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.50	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.60	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.70	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.80	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.90	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.00	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.10	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.20	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.30	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.40	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.50	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.60	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.70	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.80	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.90	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.00	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.10	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.20	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.30	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.40	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.50	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.60	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.70	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.80	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.90	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.00	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.10	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.20	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.30	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.40	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998
3.50	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998
3.60	.9998	.9998	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.70	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.80	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999

Sumber: STAT 30X: Statistical Methods, Fall 2008, Department of Statistics, Texas A&M University: <http://www.stat.tamu.edu/stat30x/zttables.html>

Lampiran 36

NILAI KRITIS DISTRIBUSI F
untuk dk_1 pembilang dan dk_2 penyebut pada taraf signifikansi 5%

$dk_1 \backslash dk_2$	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	40
1	248.579	248.823	249.052	249.280	249.453	249.631	249.798	249.951	250.098	250.893	251.144
2	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.467	19.471
3	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.604	8.594
4	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.729	5.717
5	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.478	4.464
6	3.856	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.789	3.774
7	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.356	3.340
8	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.059	3.043
9	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.842	2.826
10	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.678	2.661
11	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.548	2.531
12	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.443	2.426
13	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.357	2.339
14	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.284	2.266
15	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.223	2.204
16	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.169	2.151
17	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.123	2.104
18	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.082	2.063
19	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.046	2.026
20	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	2.013	1.994
21	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.984	1.965
22	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.958	1.938
23	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.934	1.914
24	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.912	1.892
25	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.892	1.872
26	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.874	1.853
27	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.857	1.836
28	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.841	1.820
35	1.854	1.843	1.833	1.824	1.815	1.807	1.799	1.792	1.786	1.757	1.735
40	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.715	1.693
50	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.657	1.634
60	1.722	1.711	1.700	1.690	1.681	1.672	1.664	1.656	1.649	1.618	1.594
70	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.591	1.566
80	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.570	1.545
90	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.593	1.586	1.554	1.528
100	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.541	1.515
200	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.516	1.482	1.455
300	1.578	1.565	1.554	1.543	1.533	1.523	1.514	1.505	1.497	1.463	1.435
400	1.569	1.556	1.545	1.534	1.523	1.514	1.505	1.496	1.488	1.453	1.425
500	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.447	1.419
1000	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.435	1.408

Lampiran 37

**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN PEMBELAJARAN DI
KELAS EKSPERIMEN**

Lampiran 38

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN DI KELAS KONTROL